

Caractéristiques de fonctionnement

SD-13-4767F

Module ABS (remorque) TABS-6 de Bendix®

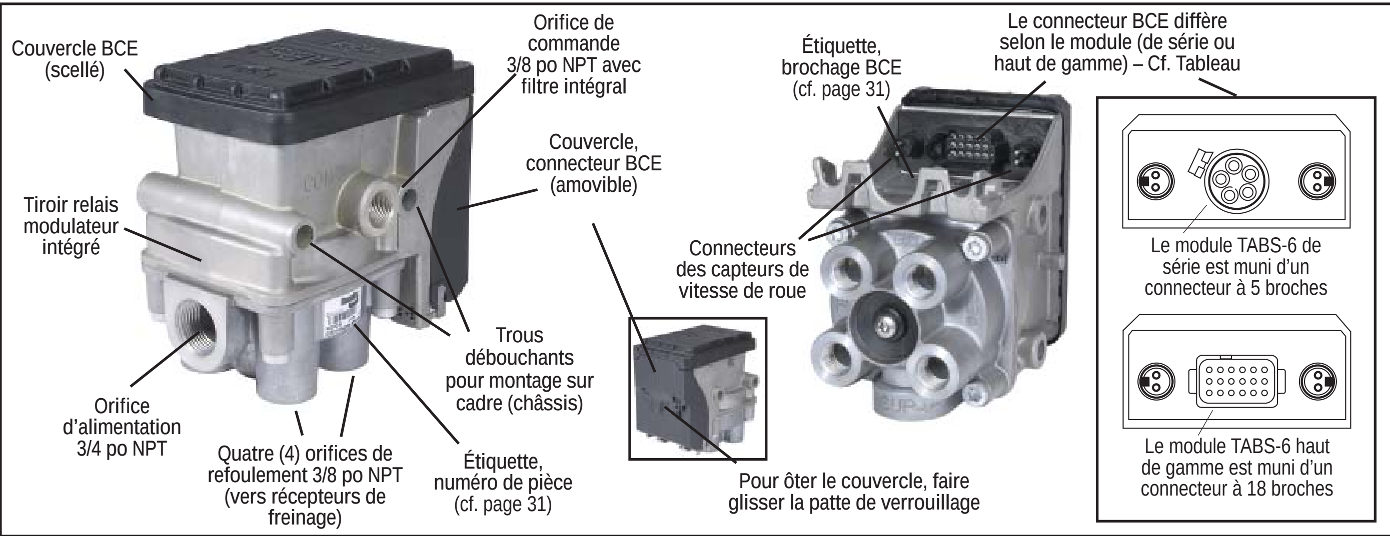


FIGURE 1 – MODULES TABS-6 DE SÉRIE ET HAUT DE GAMME

INTRODUCTION

Le module TABS-6 de Bendix® pour freinage pneumatique intègre un contrôleur ABS et un modulateur. Il est destiné aux remorques, semi-remorques et diabolos pour service sévère. Le module agit comme valve relais en freinage normal, mais aide à améliorer la stabilité en limitant le blocage des roues lors d'un freinage d'urgence. Un bloc de commande électronique (BCE) et un tiroir relais modulateur (TRM) font partie intégrante de tous les modules ABS pour remorque (2C/1M [deux capteurs, un modulateur]). La configuration automatique du **module TABS-6 haut de gamme** permet de gérer plus de capteurs et de modulateurs, soit jusqu'à 4C/3M au lieu de 2C/1M pour le module de série.

Autres caractéristiques des modules TABS-6 de Bendix® :

- Branchements électriques internes sur le modulateur principal, ce qui rend inutiles les faisceaux de fils externes torsadés.
- Montage facultatif sur le réservoir de service ou sur le châssis, sans supports supplémentaires.
- Codes clignotants (diagnostics) et compatibilité avec des outils de diagnostic évolués.
- Prise en charge des courants porteurs en ligne (CPL) transmis au véhicule tracteur.
- Soupape d'équilibrage de pression dans le boîtier scellé du BCE pour favoriser une étanchéité supérieure.
- Un capuchon anti-poussière à verrouillage offrant une protection supplémentaire des câbles et connecteurs électriques.
- Un filtre de nylon à entretien pour empêcher les corps étrangers de pénétrer dans l'orifice de commande.

TABLE DES MATIÈRES — **PAGE**

Renseignements généraux sur le système

PRATIQUES DE MAINTENANCE SÉCURITAIRES

AVERTISSEMENT! LIRE ET OBSERVER CES CONSIGNES POUR PRÉVENIR LES BLESSURES, VOIRE LA MORT :

Lors d'un travail sur un véhicule ou à proximité, toujours prendre les précautions générales suivantes :

1. **Stationner le véhicule sur une surface plane, appliquer le frein de stationnement et bloquer les roues. Toujours porter des lunettes de sécurité.**
2. **Arrêter le moteur et retirer la clé de contact lors d'un travail sous un véhicule ou autour de celui-ci. Lors d'un travail dans le compartiment moteur, couper celui-ci et retirer la clé de contact. Lorsque les circonstances exigent que le moteur tourne, REDOUBLER DE PRUDENCE pour prévenir les blessures; veiller à ne pas toucher les composants en mouvement, en rotation, chauffés, sous tension ou avec des fuites.**
3. **Ne pas tenter de poser, de déposer, de démonter ou d'assembler un composant avant d'avoir lu et d'avoir bien compris les procédures recommandées. Utiliser uniquement les outils appropriés et prendre toutes les précautions visant le maniement de ces outils.**
4. **Avant de commencer TOUT travail sur le véhicule, veiller à dépressuriser tous les réservoirs lorsque le travail est effectué sur le système de freinage pneumatique du véhicule ou sur tout autre système auxiliaire à air comprimé. Si le véhicule est équipé d'un dessiccateur d'air AD-IS® ou d'un module de réservoir de séchage, dépressuriser le réservoir de purge.**
5. **En se conformant aux procédures recommandées par le fabricant, mettre hors tension le circuit électrique de manière à couper en toute sécurité l'alimentation électrique du véhicule.**
6. **Ne jamais excéder les niveaux de pression recommandés par le fabricant.**
7. **Ne jamais brancher ou débrancher un tuyau ou une conduite sous pression (effet de fouet possible). Ne jamais enlever un composant ou un bouchon avant de s'être assuré au préalable que tout le système a été dépressurisé.**
8. **Utiliser uniquement les pièces détachées, composants et trousses d'origine Bendix®. La quincaillerie, les tubes, tuyaux, raccords, etc. de rechange doivent être d'une taille, d'un type et d'une résistance équivalant à l'équipement original et être conçus spécifiquement pour de telles applications et de tels systèmes.**
9. **Les composants avec des filets foirés ou les pièces endommagées doivent être remplacés plutôt que réparés. Ne pas tenter des réparations qui exigent un usinage ou un soudage, sauf si ces procédures sont clairement indiquées et approuvées par le fabricant du véhicule et du composant.**
10. **Avant de remettre le véhicule en service, vérifier que tous les composants et tous les systèmes ont été adéquatement remis en état de marche.**
11. **En ce qui concerne les véhicules équipés d'un système d'antidérapage automatique, ce dernier doit être désactivé (le témoin du système devrait être ALLUMÉ) avant de procéder à tout entretien du véhicule lorsqu'une ou plusieurs roues sur un essieu moteur doivent être soulevées du sol et en mouvement.**

COMPOSANTS

Les composants suivants sont normalement requis pour la pose d'un module TABS-6 :

- Capteurs de vitesse de roue WS-24™ de Bendix® (2 ou 4, selon la configuration). Chaque capteur est fixé à l'aide d'un manchon de serrage de capteur Bendix. Cf. page 5.
- Tiroirs relais modulateurs BR9235™ de Bendix® (0, 1, ou 2 selon la configuration). Cf. page 5.
- Voyant ABS monté sur remorque. Cf. page 4.
- Faisceau(x) de fils torsadés, au besoin. Cf. page 3.

CONFIGURATIONS DU MONTAGE

Montage réservoir (manchon fileté)

Les modules TABS-6 peuvent être montés sur le réservoir avec un manchon fileté 3/4 po NPT, Schedule 80 (acier de forte épaisseur), directement entre le réservoir de service de la remorque et l'orifice d'alimentation. Un réservoir avec un orifice renforcé doit alors être utilisé.

Montage cadre (châssis)

Les modules TABS-6 ont des trous débouchants pour un montage cadre directement sur le longeron de cadre de châssis ou sur la traverse de la remorque. Deux boulons Grade 5 3/8-16, longueur typique 5 po, serrés à 180-220 lb-po (20-25 Nm), sont alors recommandés.

COURANTS PORTEURS EN LIGNE (CPL)

Depuis le 1er mars 2001, tous les véhicules neufs remorqués transmettent un signal sur la ligne d'énergie à un voyant ABS de remorque dans la cabine. Ce signal utilise une norme industrielle pour véhicules poids lourds (diagnostics PLC4Trucks). Le bloc de commande électronique (BCE) ABS de la remorque transmet normalement le signal par le fil bleu (ligne d'énergie) du connecteur J560. Cf. Figures 2 et 3.

Les modules TABS-6 prennent en charge les courants porteurs en ligne, en conformité avec SAE J2497.

Détection et mesure du signal CPL

Un module TABS-6 transmet en permanence des messages CPL pour indiquer l'état ABS de la remorque. À la mise sous tension ou lors d'un état d'anomalie ABS de la remorque, le module TABS-6 signale à l'organe ABS du tracteur d'allumer le voyant de bord ABS remorque.

Des outils de diagnostic sont proposés; ils détectent la présence d'un signal CPL et établissent des diagnostics plus approfondis directement sur la ligne d'énergie. Pour de plus amples renseignements sur ces outils de diagnostic, contacter Bendix ou s'informer auprès de votre distributeur ou marchand autorisé Bendix.

Un oscilloscope peut aussi être utilisé pour vérifier la présence et la force d'un signal CPL sur la ligne d'énergie. Le signal CPL est un signal modulé en fréquence et en amplitude. Selon la charge sur la ligne d'énergie, l'amplitude du signal CPL peut aller de 5,0 mV crête à crête jusqu'à 7,0 mV crête à crête.

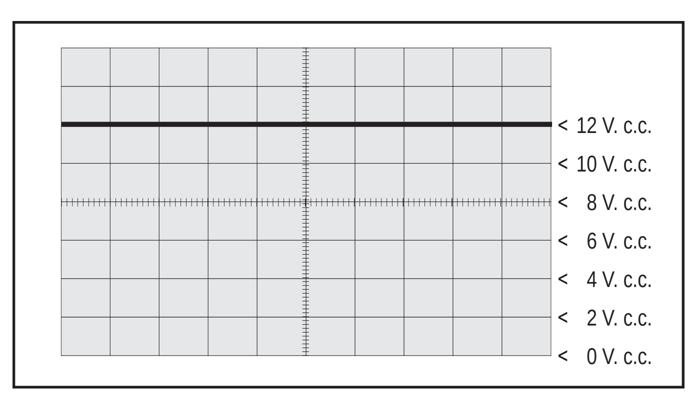


FIGURE 2 – LIGNE D'ÉNERGIE SANS SIGNAL CPL

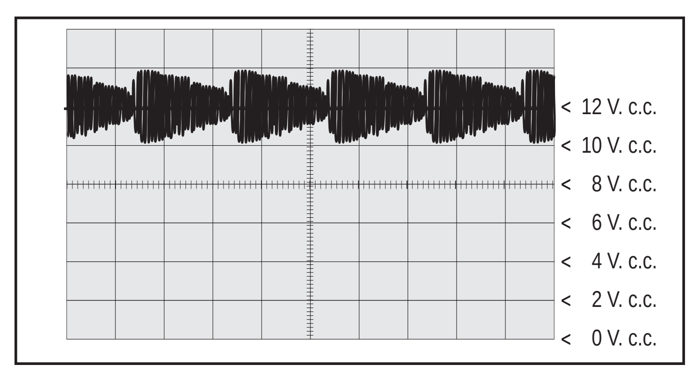


FIGURE 3 – LIGNE D'ÉNERGIE AVEC SIGNAL CPL

Les réglages de l'oscilloscope suggérés sont : couplage à courant alternatif, 1 volt/div., 100 µsec/div. Le signal doit être mesuré sur la broche 7 du connecteur J560 à l'avant de la remorque.

FAISCEAUX DE FILS TORSADÉS

Plusieurs faisceaux de fils torsadés sont proposés pour raccorder le module TABS-6 au système de freinage ABS et à d'autres composants du système de la remorque. Les faisceaux ont un joint d'étanchéité à l'interface du connecteur et ils sont clairement étiquetés pour faciliter leur pose. La fabrication des faisceaux de fils des modules TABS 6 repose sur une technologie de surmoulage. En conséquence, Bendix recommande de remplacer tout le faisceau s'il a des signes de dommages ou de corrosion.

Les choix de connecteurs suivants peuvent être présents :

Modulateur 2 (MOD2), Modulateur 3 (MOD3), auxiliaire, diagnostic et capteurs de vitesse de roue pour essieu supplémentaire.

Remarque : Tous les modules TABS-6 étant munis de deux connecteurs principaux pour les capteurs de vitesse de roue, ces connexions sont distinctes du faisceau de fils.

Connecteurs BCE

La prise BCE des modules TABS-6 de série est un connecteur étanche à 5 broches 97-99 TTMA de Packard. Fonctionnalités : alimentation feu de freinage, alimentation constante, masse, voyant ABS monté sur la remorque et une entrée-sortie (E/S) auxiliaire.

La prise BCE des modules TABS-6 haut de gamme est un connecteur étanche à 18 broches de Deutsch DT; mêmes fonctionnalités que la prise de série, avec en outre des modulateurs, des capteurs de vitesse de roue et plusieurs E/S auxiliaires supplémentaires.

Connecteurs 2 broches, capteurs supplémentaires de vitesse de roue (SAL et SAR)

Connecteur BCE, 18 broches

Voyant et alimentation (POWER/WL), 5 broches

Modulateur 2 (MOD2), 3 broches

Diagnostic, 4 broches

Auxiliaire (optionnel)

Faisceau, module haut de gamme (4C/2M avec diagnostic)

Modulateur 3 (MOD3), 3 broches (optionnel)

Vers faisceau Module TABS-6

Vers tiroir relais modulateur ABS BR9235™

Faisceau de rallonge modulateur

Voyant et alimentation (POWER/WL), 5 broches

Connecteur BCE, 5 broches

Diagnostic optionnel

Faisceau, module de série (2C/1M) avec diagnostic optionnel

Vers outil diagnostic

Vers faisceau Module TABS-6

Faisceau d'outil de diagnostic

Vers BCE ou faisceau

Faisceau de rallonge, capteur de vitesse de roue

Vers capteur de vitesse de roue WS-24™

FIGURE 4 – CHOIX DE FAISCEAUX DE FILS TORSADÉS

Connecteur, voyant ABS/alimentation électrique

Le faisceau du module TABS-6 de série est muni d'un connecteur étanche à 5 broches 97-99 TTMA RP de Packard (allumage feu de freinage, alimentation constante, masse, voyant ABS monté sur la remorque).

Le fil du voyant ABS/de l'alimentation est proposé en plusieurs longueurs pour satisfaire à la majorité des installations (par ex., essieux coulissants).

Connecteurs, capteurs de vitesse de roue

Deux connecteurs à 2 broches sont fournis pour les capteurs supplémentaires (utilisations ABS 4C). Ces connecteurs à 2 broches sont étiquetés SAL (capteur supplémentaire gauche) et SAR (capteur supplémentaire droit). Bendix offre aussi des rallonges de diverses longueurs.

Connecteurs, modulateurs ABS

Les faisceaux des modules TABS-6 haut de gamme ont un ou deux connecteurs de modulateur, pour les remorques à deux ou trois modulateurs. Ces connecteurs à 3 broches sont étiquetés MOD2 et MOD3. (Remarque : MOD1 désigne le modulateur interne du module TABS-6.) Les faisceaux pour modulateurs distants sont proposés en plusieurs longueurs pour répondre aux exigences de la majorité des installations.

Connecteur, diagnostic

Les faisceaux des modules TABS-6 haut de gamme sont munis d'un connecteur de diagnostic à 4 broches pour un outil de diagnostic (gestion de la mise sous tension du BCE, de la masse et de l'information sur les données). Bendix propose des câbles de diagnostic à distance permettant un orifice de diagnostic standard J1708/J1587 sur le côté de la remorque.

Connecteur, entrée-sortie auxiliaire

Les faisceaux des modules TABS-6 de série permettent le branchement optionnel d'une seule E/S auxiliaire. Un connecteur auxiliaire optionnel permet le raccordement aux broches BCE E/S auxiliaires du module TABS-6. Les faisceaux des modules haut de gamme permettent le branchement optionnel de six E/S auxiliaires maximum.

ALIMENTATION ÉLECTRIQUE ET MASSE

Le module TABS-6 reçoit l'énergie électrique de la remorque par les circuits d'allumage et du feu de freinage. Cf. Tableaux 1 et 2 pour les valeurs de sortie et l'emplacement des broches.

Mode fonctionnement	Valeur
Plage de fonctionnement	8,0 à 16,0 V c.c.
BCE sous tension	135 mA @ 12 V c.c.
ABS sous tension (1 modulateur)	3,7 A @ 12 V c.c.
ABS sous tension (2 modulateurs)	5,2 A @ 12 V c.c.

TABLEAU 1 – VALEURS POUR SORTIES

Circuit	Conn. remorque 7 broches	Conn. ABS 5 broches	Conn. BCE 5 broches	Conn. BCE 18 broches
Allumage alimentation CPL (fil bleu)	7	B	B	6
Alimentation feu de freinage (fil rouge)	4	A	A	12
Masse (fil blanc)	1	E	E	18
Voyant (fil blanc/vert)	S.O.	D	D	5

TABLEAU 2 – ALIMENTATION ET MASSE

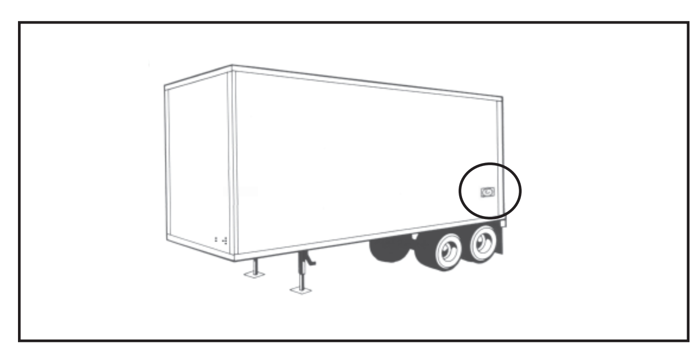


FIGURE 5 – VOYANT ABS MONTÉ SUR REMORQUE

VOYANT ABS

Voyant monté sur remorque

Le module TABS-6 commande un voyant ABS, indiquant l'état ABS de la remorque. Avec l'énergie fournie par le véhicule tracteur, le module allume le voyant ABS en donnant un signal de 12,0 V c.c. (l'autre côté du voyant est mis à la masse). La sortie du voyant ABS est raccordée à la broche D (connecteur à 5 broches, module de série), et à la broche 5 (connecteur à 18 broches, module haut de gamme).

Voyant de bord (à commande CPL)

Les modules TABS-6 utilisent les normes SAE J2497 pour prendre en charge les courants porteurs en ligne (CPL). Le module TABS-6 transmet un signal au véhicule tracteur par la ligne d'énergie. Cette information permet au contrôleur ABS du véhicule tracteur de savoir quand allumer le voyant ABS de remorque monté sur la planche de bord.

L'état ABS de la remorque est transmis par le fil d'alimentation d'allumage (fil bleu du connecteur J560), la broche B (connecteur à 5 broches du module de série), ou la broche 6 (connecteur à 18 broches du module haut de gamme).

CAPTEURS DE VITESSE DE ROUE WS-24™ DE BENDIX®

Les capteurs WS-24™ détectent la vitesse de rotation d'une roue et transmettent cette information au module TABS-6 (cf. Figure 6). Le moyeu des roues des véhicules est doté d'une couronne d'impulsion (ou disque-cible) : lors de la rotation de la roue, les dents de la couronne (rélucteurs) passent devant le capteur et provoquent des impulsions électriques (signal alternatif). Le module TABS-6 reçoit le signal alternatif, dont la tension et fréquence varient selon avec la vitesse de rotation de la roue. (Le réglage par défaut est prévu pour une cible 100 dents.) Selon l'essieu du véhicule et les configurations du contrôleur ABS, deux ou quatre capteurs de vitesse doivent être utilisés. Cf. à la page 17 (schémas des circuits) l'emplacement des broches de connecteurs des capteurs.

Le montage correct des capteurs est essentiel au bon fonctionnement du système de freinage ABS.

Le capteur WS-24™ est normalement logé dans un porte-capteur soudé sur l'essieu. Il est protégé par une chemise en acier inoxydable et est destiné à être utilisé avec des manchons de serrage en cuivre au béryllium (ces manchons sont parfois appelés bagues de serrage, manchons à friction ou encore étriers). Cf. Figure 6. Le manchon de serrage procure un ajustement serré entre l'alésage du porte-capteur et le capteur WS-24™.

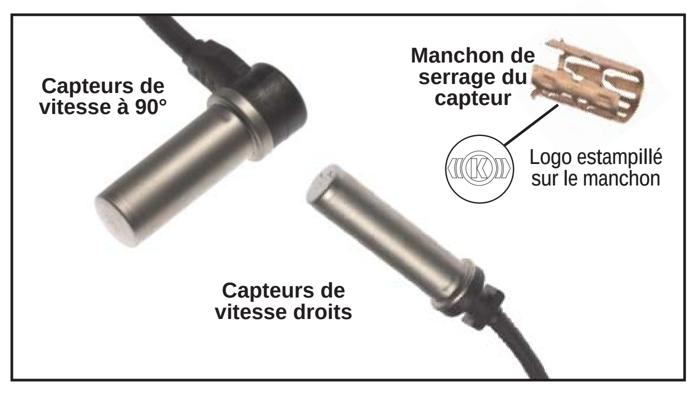


FIGURE 6 – CAPTEURS DE VITESSE DE ROUE WS-24™ DE BENDIX®

1. Pour augmenter la protection contre la corrosion, il est conseillé d'appliquer de la graisse au lithium ou au silicone approuvée pour les températures élevées à l'intérieur du porte-capteur, sur le capteur et sur un manchon de serrage neuf.
2. Loger le manchon de serrage neuf dans le porte-capteur, les pattes pointant vers l'intérieur du véhicule. À noter que les capteurs de vitesse de roue WS-24™ doivent avoir le manchon de serrage approprié pour éviter les problèmes causés par une force de rétention réduite (c.-à-d., déplacement excessif du capteur à cause d'un ajustement insuffisamment serré entraînant des codes d'anomalie ABS).
3. Enfoncer délicatement (NE PAS FRAPPER) le capteur en butée contre la face de la couronne d'impulsion. Fixer le câble du capteur à l'essieu/la fusée d'essieu à 3 à 6 po du capteur.
4. Appliquer un peu de graisse diélectrique sur le connecteur du capteur et celui du faisceau.
5. Accoupler les connecteurs en poussant pour enclencher la patte de verrouillage.

IMPORTANT : Veiller à régler les roulements de moyeu en conformité avec les recommandations du fabricant.

L'ajustement serré permet au capteur WS-24™ de glisser d'avant en arrière sous impulsion tout en gardant sa position lorsque l'impulsion s'arrête. Lorsque le capteur WS-24™ est inséré à fond dans le porte-capteur et que la roue est posée sur l'essieu, le rélucteur du moyeu entre en contact avec le capteur, ce qui a pour effet de repousser ce dernier. En outre, le jeu normal du roulement repoussera aussi le capteur du rélucteur. La combinaison de ces deux actions produira un jeu entre organes mobiles (capteur et rélucteur) ou entrefer.

Un jeu de roue excessif peut entraîner des codes d'anomalie lorsque le capteur est repoussé trop loin de la couronne d'impulsion.

TIROIRS RELAIS MODULATEURS ABS BR9235™ DE BENDIX®

Les tiroirs relais modulateurs BR9235™ de Bendix® (TRM) sont obligatoires lorsqu'il faut des tiroirs supplémentaires pour des systèmes de freinage à plusieurs voies (par ex., configurations ABS 2C/2M, 4C/3M).

Le TRM est une soupape de commande électropneumatique; l'air passe en dernier dans cette soupape tandis qu'il se dirige vers les récepteurs de freinage. L'électroaimant de maintien (normalement ouvert) et l'électroaimant d'évacuation (normalement fermé) sont excités pour modifier avec précision la pression de freinage sur commande. En freinage normal, le TRM BR9235™ agit comme une valve relais normale. Lorsque le chauffeur exerce une pression sur les freins ou la relâche, le signal de commande de la pédale du tracteur excite le TRM BR9235™, qui exerce alors une pression proportionnelle (régulation) aux récepteurs de freinage de la remorque.

Le TRM BR9235™ est proposé en deux styles, montage sur réservoir ou montage avec support.

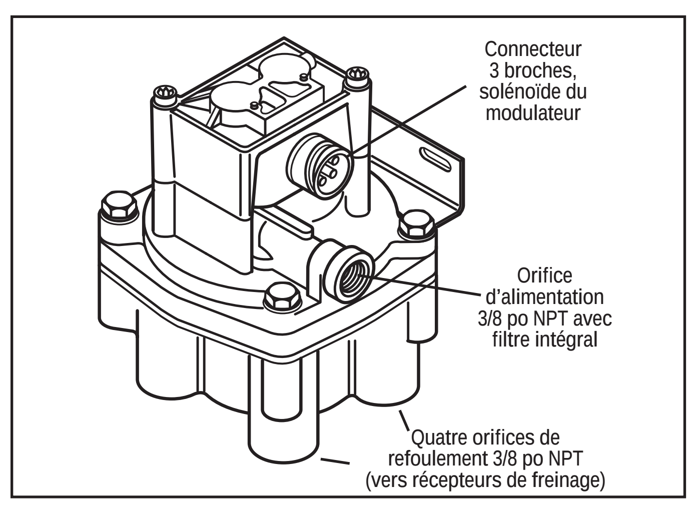


FIGURE 7 – TIROIR RELAIS MODULATEUR BR9235™ DE BENDIX®

Montage réservoir (manchon fileté)

Le TRM BR9235™ peut être monté sur le réservoir avec un manchon fileté 3/4 po NPT, nomenclature 80 (acier de forte épaisseur), entre le réservoir de service de la remorque et l'orifice d'alimentation. Un réservoir avec un orifice renforcé doit alors être utilisé.

Montage cadre (châssis)

Il est aussi possible de monter un TRM BR9235™ avec un support de cadre directement sur le longeron de cadre de châssis ou sur la traverse de la remorque. Deux boulons Classe 5, 3/8-16, longueur typique 5 po, serrés à 180-220 lb-po (20-25 Nm), sont alors recommandés.

LIAISON DIAGNOSTIC J1708/J1587

Le module TABS-6 haut de gamme fournit une liaison diagnostic J1708/J1587, avec données et alimentation électrique, afin de communiquer avec le véhicule et divers outils de diagnostic. Diverses fonctions (diagnostics, essais, configuration, transfert de données...) sont exécutées par l'intermédiaire de cette liaison. Des outils de diagnostic, comme le dispositif MPSI Pro-Link™ et le logiciel de diagnostic ACom™ de Bendix® (version 4.0 ou plus récente), sont compatibles avec le module TABS-6.

Le courant de l'allumage doit alimenter le module TABS-6 pour établir la liaison de diagnostic.

ENTRÉE-SORTIE (E/S) AUXILIAIRE

Le module de série est muni d'une fonction auxiliaire E/S.

Quant au module haut de gamme, il fournit jusqu'à cinq fonctions auxiliaires et une mise à la masse supplémentaire. Cf. Tableau 3 ci-dessous.

Le logiciel de diagnostic ACom™ de Bendix® (version 4.0 ou plus récente) est compatible avec la configuration de la fonction auxiliaire E/S du module TABS-6.

PROGRAMME ABS FLEX™

Le programme ABS Flex™ utilise le langage de conception ADL (Auxiliary Design Language) pour permettre au module TABS-6 d'exécuter les fonctions auxiliaires personnalisées. Les programmes élaborés sous ABS Flex™ peuvent être téléchargés à la chaîne de montage ou sur place pour gérer les fonctions autres que celle de freinage.

Par exemple, un programme ABS Flex™ offre la possibilité de communiquer les états suivants : gonflement ou température des pneus; température de la remorque frigorifique; présence de chargement; position de la goupille coulissante; position de l'essieu relevable; alarme marche arrière/proximité; et poids du véhicule.

Les programmes ABS Flex™ gèrent les fonctions auxiliaires E/S et/ou les diagnostics SAE J1587 et les liaisons de données des courants porteurs en ligne SAE J2497. S'informer auprès de son directeur de comptes Bendix sur un programme ABS Flex™ adapté au(x) véhicule(s).

MÉMOIRE BLOC-NOTES CLIENT

La fonction Mémoire bloc-notes permet au client ou à l'utilisateur final d'enregistrer jusqu'à 756 octets d'information. Cette information est ensuite lue avec le logiciel de diagnostic ACom™ de Bendix® (version 4.0 ou plus récente).

La capacité de mémoire peut être augmentée au besoin jusqu'à 1K, soit au total 1 008 octets de données. Contacter Bendix pour des informations complémentaires.

SÉQUENCE DE MISE SOUS TENSION

À la mise sous tension, le module TABS-6 effectue une série d'auto-contrôles pouvant aider un technicien à établir l'état et la configuration du système de freinage ABS.

Nom	BCE	Broche BCE	Fonctions auxiliaires	Fonction par défaut
AUX	Série	C	• Circuit d'attaque côté haute tension… ou Entrée numérique… ou • Entrée analogique	Aucune
AUX1	Haut de gamme	16	• Circuit d'attaque côté haute tension… ou Entrée numérique	Modulateur 3 (MOD3) Électroaimant de maintien
AUX2	Haut de gamme	10	• Circuit d'attaque côté haute tension… ou Entrée numérique	Modulateur 3 (MOD3) Électroaimant d'évacuation
AUX3	Haut de gamme	15	• Circuit d'attaque côté haute tension… ou Entrée numérique	Modulateur 2 (MOD2) Électroaimant de maintien
AUX4	Haut de gamme	9	• Circuit d'attaque côté haute tension… ou Entrée numérique	Modulateur 2 (MOD2) Électroaimant d'évacuation
AUX5	Haut de gamme	4	• Circuit d'attaque côté basse tension… ou Entrée analogique	Modulateur 3 (MOD3) Neutre
AUX6	Haut de gamme	3	• Circuit d'attaque côté haute tension… ou Entrée numérique	Alimentation diagnostic J1587

TABLEAU 3 – FONCTIONS PAR DÉFAUT ET AUXILIAIRES E/S

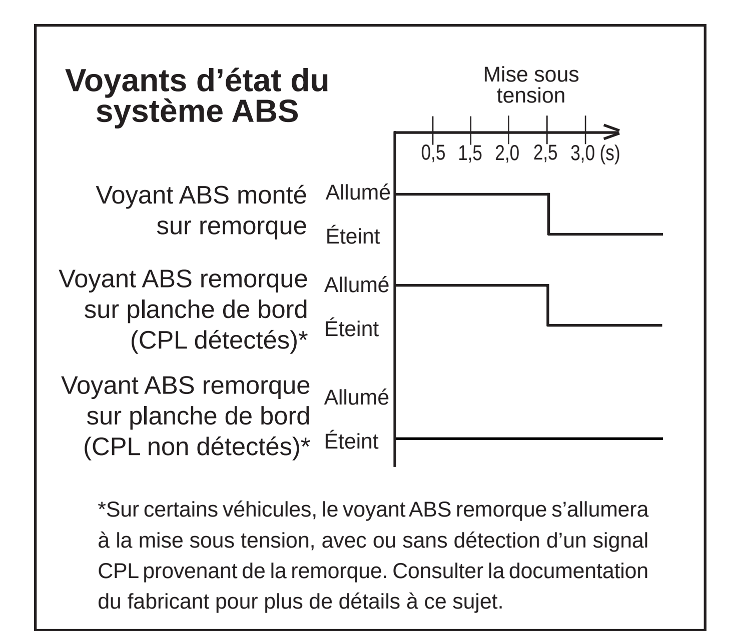


FIGURE 8 – SÉQUENCE D'ALLUMAGE DU VOYANT ABS REMORQUE

Voyant ABS de la remorque

À la mise sous tension et en l'absence d'anomalies détectées, le voyant ABS de la remorque s'allume pendant 2,5 secondes (vérification de l'ampoule), puis s'éteint. Cf. Figure 8.

Si un véhicule tracteur et une remorque adaptés à CPL sont mis sous tension en même temps, le module TABS-6 déclenchera aussi la vérification de l'ampoule du voyant ABS de la remorque sur la planche de bord.

Vérification par le son du modulateur à la mise sous tension

À la mise sous tension, le module TABS-6 lance une vérification par le son du modulateur. Cette vérification électrique et pneumatique du modulateur ABS peut être utile au technicien pour cerner les problèmes de montage ou de câblage du modulateur.

Lorsqu'une pression de freinage est exercée, un modulateur correctement monté produira cinq sons brefs de pression d'air. S'il y a des modulateurs supplémentaires, le module TABS-6 produit 5 sons au modulateur interne (MOD1), puis pour chaque autre modulateur en séquence (par ex., MOD1, puis MOD2, et enfin MOD3). La séquence est ensuite répétée.

Si le modulateur est mal câblé, il ne produira qu'un seul son, ou restera silencieux. Si une anomalie est détectée en cours de la vérification par son du modulateur, comparer le câblage et la plomberie du modulateur avec les schémas de circuits du module TABS-6 (cf. page 17).

FONCTIONNEMENT ABS

Le module TAB-6 contrôle les roues de la remorque, par essieu ou par côté, à l'aide de capteurs de vitesse de roue, de tiroirs relais modulateurs et d'un bloc de commande électronique (BCE). Le module TABS-6 surveille constamment la vitesse des roues et contrôle le freinage lorsque les roues bloquent : il régule la pression de freinage, optimisant ainsi l'adhérence des roues sur la surface de roulement. En d'autres termes, lorsqu'un glissement excessif ou un blocage de roue est détecté, le BCE excite les tiroirs relais modulateurs pour réduire la pression de freinage des roues : il a en effet la capacité de « pomper » les freins d'une seule roue ou paire de roues à une cadence plus rapide et de manière plus précise que ne peuvent le faire les réflexes humains.

Contrôleur d'essieu

Le contrôleur d'essieu du module TABS-6 utilise un seul tiroir relais modulateur pour contrôler la vitesse des roues des deux côtés d'un essieu donné ou des essieux. Lors de l'enclenchement de l'ABS sur une surface de roulement offrant une faible adhérence des pneus (chaussée dégradée, glissante, route de gravier...) ou sur une section de faible adhérence (par ex., plaque de verglas sur une chaussée asphaltée), le contrôleur d'essieu réduira la pression de freinage de la roue qui ne glisse pas juste en dessous de la vitesse de blocage (l'autre roue, celle qui glisse, pourra quant à elle être bloquée par le contrôleur de façon temporaire).

Le contrôleur d'essieu ne doit pas être utilisé sur des diabolos à sellette, ni sur des essieux dirigés. Lors du freinage sur une surface régulière, un contrôleur d'essieu agira de façon similaire à un contrôleur latéral à deux modulateurs. Le contrôleur d'essieu est proposé en montages 2C/1M, 2C/2M et 4C/2M, ainsi que pour modulateur 3 (MOD3) d'une configuration 4C/3M.

Contrôleur d'essieu-diabolo (sélection basse)

Le contrôleur d'essieu-diabolo du module TABS-6 utilise un seul modulateur pour contrôler la vitesse des roues des deux côtés d'un essieu donné ou des essieux. Lors du freinage sur une surface de roulement irrégulière (par ex., plaques de verglas sur une route asphaltée), le contrôleur d'essieu du diabolo réduira la pression de freinage de la roue dont le coefficient d'adhérence est faible (qui glisse) juste en dessous de la limite de blocage. La stabilité du véhicule est améliorée en empêchant la roue dont le coefficient d'adhérence est élevé de subir un blocage.

Lors du freinage sur une surface régulière, le contrôleur d'essieu du diabolo agira de façon similaire à un contrôleur latéral ou d'essieu. Le contrôleur d'essieu pour diabolo n'est proposé que pour les configurations 2C/1M.

Contrôleur latéral

Le module TABS-6 utilise un seul modulateur pour contrôler la vitesse d'une ou de plusieurs roues sur un côté donné du véhicule. Lors du freinage sur une surface de roulement irrégulière, le contrôleur latéral réduira individuellement la pression de freinage des roues d'un seul côté, juste en dessous de leur seuil de blocage.

Le contrôleur latéral est proposé pour les configurations 2C/2M et 4C/2M, ainsi que pour modulateur interne (MOD1) et modulateur 2 (MOD2) d'une configuration 4C/3M.

Freinage normal

En freinage normal, le module TABS-6 agit comme une valve relais normale. Lorsque le BCE ne détecte aucun glissement de roue excessif, la commande ABS n'est pas activée et le freinage normal arrête le véhicule.

CONFIGURATION AUTOMATIQUE

Le module TABS-6 de série n'étant proposé qu'en configuration ABS 2C/1M, il n'emploie pas de configuration automatique.

Quant au module TABS-6 haut de gamme, sa configuration ABS par défaut est 2C/1M. À la mise sous tension, le BCE haut de gamme effectuera une configuration automatique s'il détecte des capteurs et modulateurs supplémentaires. Cette configuration automatique est uniquement progressive (par ex., configuration latérale 2C/2M à configuration latérale 4C/2M).

Les composants supplémentaires détectés non conformes à une configuration autorisée produiront les anomalies pertinentes. Si le véhicule commence à rouler avant que la nouvelle configuration soit acceptée, elle n'entrera pas en vigueur à ce moment-là.

Défaut	Composants supplémentaires		Configuration automatique
	Capteurs	Modulateurs	
Essieu diabolo 2C/1M	-	-	2C/1M (essieu diabolo)
	-	1	à 2C/2M (latéral)
	2	1	à 4C/2M (latéral)
	2	2	à 4C/3M (latéral/essieu)
Essieu 2C/1M	-	-	2C/1M (essieu)
	-	1	à 2C/2M (essieu)
	2	1	à 4C/2M (essieu)

TABLEAU 4 – CONFIGURATION AUTOMATIQUE, MODULE TABS-6 HAUT DE GAMME

FONCTION ODOMÈTRE

Odomètre

Le module TABS-6 inclut une fonction odomètre pour enregistrer le millage accumulé du véhicule. La distance parcourue est mesurée d'après les vitesses de roue du véhicule.

La précision de l'odomètre est en deçà de 0,62 mille par mise sous tension; il mesure normalement jusqu'à 1 000 000 milles. Le millage est affiché avec les outils de diagnostic informatique ou par les codes clignotants.

Lorsque la remorque du module est tirée par un modèle tracteur d'avant 1997, l'odomètre électronique ne fonctionnera pas et son millage peut être considéré comme n'étant pas étalonné.

Compteur de distance partielle

Le module permet aussi de mesurer la longueur d'un voyage. On accède à cette fonctionnalité par un outil de diagnostic manuel ou informatique.

Rappel de maintenance

Le module TABS-6 peut aussi indiquer les révisions programmées pour la remorque; on y accède par un outil de diagnostic manuel ou informatique. S'il est configuré à cet effet, le module TABS-6 fera clignoter le voyant lorsque le véhicule est à l'arrêt pour signaler qu'un intervalle entre les services a été franchi.

RAYON DE ROULEMENT NON STANDARD

Le module prend en charge un outil de diagnostic en vue de définir les paramètres rayon de roulement et nombre de rélucteurs (dents de la couronne d'impulsion) pour chaque essieu. Ces réglages sont parfois nécessaires au module pour mesurer avec précision la vitesse du véhicule et le millage de l'odomètre. Le réglage sur un essieu – rayon de roulement et nombre de rélucteurs – doit être identique pour chaque roue. Dans la plupart des cas, ces paramètres sont définis par le fabricant de la remorque et n'ont donc pas besoin d'être ajustés. En revanche, s'il s'agit d'une pièce de remplacement, toujours vérifier la conformité de ces paramètres pour le véhicule.

Le rayon de roulement, par défaut 500 tr/mille, peut être réglé entre 300 et 700 tours par mille. Se référer aux caractéristiques des pneus données par le fabricant pour connaître les bonnes valeurs.

Ce réglage par défaut est prévu pour une couronne d'impulsion de 100 dents; il peut être modifié pour une cible de 60 à 140 dents.

DÉTECTION, CODES D'ANOMALIE

Le circuit intégré de diagnostics du module TABS-6 gère automatiquement les composants et le câblage du système de freinage ABS.

Lorsque le module détecte une anomalie système, il allume le voyant ABS externe sur la remorque, met hors tension en tout ou en partie les fonctions ABS affectées et enregistre le code d'anomalie, même lorsque l'alimentation électrique est coupée. Le module envoie aussi par CPL au véhicule tracteur les données sur l'état du système.

Pour certains codes d'anomalie, la réinitialisation du module TABS-6 est automatique (« autorégénération ») après que l'anomalie a été corrigée (par ex., après qu'un capteur de roue a été réaligné). Cependant, des apparitions répétées du même code d'anomalie peuvent entraîner le « blocage » de ce code – c.-à-d., il restera actif même si l'anomalie en question ne se produit que par intermittence. Lorsque ce code est verrouillé, une réinitialisation manuelle doit être réalisée. Ces codes verrouillés aident les techniciens à corriger les anomalies intermittentes. Lorsque le problème aura été corrigé, les codes d'anomalie seront réinitialisés à l'aide des codes clignotants (diagnostics) ou d'un outil de diagnostic.

Après qu'un code a été réinitialisé (automatiquement ou manuellement), il reste stocké en mémoire dans le BCE. L'historique des codes d'anomalie peut alors être récupéré avec les codes clignotants ou un outil de diagnostic.

ARRÊT PARTIEL ABS

Selon le code d'anomalie détecté, le BCE du système de freinage ABS désactive complètement ou en partie la fonctionnalité ABS. Sur les véhicules équipés d'un seul modulateur, une seule anomalie désactive tout le système ABS de remorque. En revanche, lorsque le véhicule a deux ou trois modulateurs, le système ABS de remorque fournira, selon l'anomalie détectée, un certain niveau d'assistance ABS sur les roues/essieux qui ne sont pas affectés par l'anomalie (le voyant ABS restera cependant allumé). Si le système de freinage ABS est entièrement désactivé, le véhicule revient au freinage normal sans assistance ABS. Veiller à toujours réparer les arrêts ABS à la première occasion.

Codes d'anomalie BCE

Tout le système de freinage ABS est désactivé. Le système revient en mode normal de freinage.

Code d'anomalie Tension

La tension étant hors plage, le système ABS a été désactivé et le véhicule est passé en mode normal de freinage. Le système reviendra en mode total ABS lorsque la tension correcte aura été rétablie. La plage de tension de fonctionnement est de 8,0 à 16,0 V c.c.

DIAGNOSTICS, CODES CLIGNOTANTS

Le module TABS-6 offre des fonctions de diagnostic et de configuration par l'intermédiaire de codes clignotants (diagnostics). Cela signifie que le technicien, même s'il n'a pas d'outils de diagnostic, est en mesure de définir l'anomalie décelée en observant une série de clignotements du voyant ABS.

Pour passer en mode de codes clignotants, il faut fournir une alimentation constante au circuit d'allumage et allumer et éteindre au moins trois fois le feu de freinage. Pour ce faire, stationner le véhicule attaché à sa remorque, mettre le contact et, lorsque la séquence de mise sous tension est terminée, enfoncer puis relâcher trois fois ou plus la pédale de frein (cf. Tableau 5 ci-dessous).

Le module TABS-6 fera clignoter le voyant ABS de la remorque pour signaler (selon le mode de code clignotant activé) : les codes d'anomalie actifs; l'historique des codes d'anomalie; les configurations ABS; et le millage de l'odomètre. Les codes clignotants servent aussi à réinitialiser les codes d'anomalie actifs.

Après avoir mis le contact, enfoncer puis relâcher la pédale de frein	Action du code clignotant
3 fois	Affichage, codes d'anomalie actifs
4 fois	Affichage, codes d'anomalie inactifs (historique)
5 fois	Effacement des codes actifs (réinitialisation)
6 fois	Affichage, configuration
7 fois	Affichage, millage de l'odomètre
8 fois	Réinitialisation de la configuration

TABLEAU 5 – INFORMATION SUR LES CODES CLIGNOTANTS

Attendre la fin de la vérification par le son du modulateur avant d'appuyer sur le frein. Après avoir indiqué tous les messages en mémoire, le voyant ABS restera allumé pendant cinq secondes puis reviendra en mode normal de fonctionnement. Les codes clignotants ne peuvent être activés qu'après une mise sous tension, le véhicule étant stationnaire (roues bloquées). En effet, si le véhicule est déplacé en mode codes clignotants, le mode sera annulé par le module, qui reviendra en mode normal de fonctionnement.

Les codes clignotants doivent être activés dans les 15 secondes après avoir mis le contact.

Si la pédale de frein est enfoncée pendant plus de cinq secondes consécutives, les codes clignotants seront désactivés jusqu'à ce que le contact soit coupé, puis remis.

Affichage des codes d'anomalie actifs

Pour afficher les codes actifs, mettre le contact et enfoncer puis relâcher trois fois la pédale de frein dans les 15 secondes. Après l'activation, il y aura un retard de 5 secondes suivi de l'affichage de codes clignotants pour tous les codes d'anomalie. (Cf. pages 10-12 pour de plus amples renseignements à ce sujet.)

Affichage de l'historique des codes d'anomalie

Pour afficher l'historique des codes d'anomalie, mettre le contact et enfoncer puis relâcher quatre fois la pédale de frein dans les 15 secondes. Après l'activation, il y aura un retard de 5 secondes, suivi de l'affichage par codes clignotants de tout l'historique des codes d'anomalie. (Cf. pages 10-12 pour de plus amples renseignements à ce sujet.)

Réinitialisation des codes d'anomalie actifs

Pour réinitialiser les codes actifs, mettre le contact et enfoncer puis relâcher cinq fois la pédale de frein dans les 15 secondes. Après l'activation, il y aura un retard de 5 secondes suivi par la réponse codée suivante :

1-1, (système en parfait état de fonctionnement – aucun code détecté) ou un affichage de codes clignotants pour tous les codes d'anomalie actifs restants.

Le voyant ABS restera allumé tant qu'il y a un code d'anomalie actif.

La réinitialisation des codes d'anomalie actifs avec les codes clignotants n'efface pas l'information dans la mémoire des codes d'anomalie. La récupération de l'historique des codes est réalisée par les codes clignotants ou les outils de diagnostic, mais seuls les outils de diagnostics peuvent effacer cette information.

Affichage de la configuration

Pour vérifier la configuration ABS, mettre le contact et enfoncer puis relâcher six fois la pédale de frein dans les 15 secondes. Après l'activation, il y aura un retard de 5 secondes suivi de l'affichage de codes clignotants pour la configuration actuelle du système de freinage ABS.

1er chiffre	**Capteurs**
2	2 capteurs
4	4 capteurs
2e chiffre	**Modulateurs**
1	1 modulateur
2	2 modulateurs
3	3 modulateurs
3e chiffre	**Mode de commande ABS**
1	essieu
2	latéral
3	essieu-diabolo
4	MOD1 essieu – MOD2 essieu-diabolo
5	MOD1 essieu – MOD2 essieu relevable
6	latéral (MOD1, MOD2) – MOD3 essieu-diabolo

TABLEAU 6 – CONFIGURATIONS ABS

Affichage du millage de l'odomètre

Pour afficher le millage de l'odomètre, mettre le contact et enfoncer puis relâcher sept fois la pédale de frein dans les 15 secondes. Après l'activation, il y aura un retard de 5 secondes suivi de l'affichage de codes clignotants pour donner le nombre de milles au compteur (x 1 000).

Exemple : 152 431 milles seront affichés de cette façon : 152 (x 1 000) ou 1 clignotement (pause), 5 clignotements (pause), 2 clignotements.

Les zéros seront signalés par deux impulsions du voyant ABS.

Le millage de l'odomètre ne peut être modifié avec les codes clignotants. L'information complète sur l'odomètre peut être récupérée avec un outil de diagnostic.

Réinitialisation de la configuration ABS

Pour rétablir la configuration ABS par défaut, mettre le contact et enfoncer puis relâcher huit fois la pédale de frein dans les 15 secondes. Après l'activation, la configuration ABS du module TABS-6 sera rétablie à celle par défaut (2C/1M).

Codes d'anomalie

1er chiffre	2e chiffre	Explication	Correctif	J1587 (SID)	J1587 (FMI)
1	1	Aucune anomalie	• Système ABS en parfait état de marche – aucune anomalie détectée	1	0
		CAPTEURS DE VITESSE DE ROUE (CVR)			
2	1	Validation, signal capteur gauche – large entrefer	Anomalie dynamique, capteur de vitesse de roue. Passer à section G, page 29.	1	0
3	1	Validation, signal capteur droit – large entrefer		2	0
4	1	Validation, signal capteur suppl. gauche – large entrefer		3	0
5	1	Validation, signal capteur suppl. droit – large entrefer		4	0
2	2	Validation, signal capteur gauche – perte de signal		1	1
3	2	Validation, signal capteur droit – perte de signal		2	1
4	2	Validation, signal capteur suppl. gauche – perte de signal		3	1
5	2	Validation, signal capteur suppl. droit – perte de signal		4	1
2	3	Validation, signal capteur gauche – bruyant		1	2
3	3	Validation, signal capteur droit – bruyant		2	2
4	3	Validation, signal capteur suppl. gauche – bruyant		3	2
5	3	Validation, signal capteur suppl. droit – bruyant		4	2
2	4	Capteur gauche court-circuité ou ouvert	Anomalie statique, capteur de vitesse de roue. Passer à section G, page 29.	1	4 ou 5
3	4	Capteur droit court-circuité ou ouvert		2	4 ou 5
4	4	Capteur suppl. gauche court-circuité ou ouvert		3	4 ou 5
5	4	Capteur suppl. droit mis en court-circuit ou ouvert		4	4 ou 5
2	5	Capteur gauche, diam. pneu hors plage	• Vérifier, régler à la valeur souhaitée. • Vérifier le gonflement. • Vérifier si le nombre de rélucteurs est correct. • Vérifier si le BCE a les bons paramètres de taille des pneus.	1	13
3	5	Capteur droit, diam. pneu hors plage		2	13
4	5	Capteur suppl. gauche, diam. pneu hors plage		3	13
5	5	Capteur suppl. droit, diam. pneu hors plage		4	13
4	6	Capteur suppl. gauche, erreur de configuration	• Vérifier la configuration ABS avec les codes clignotants ou autres outils de diagnostic. • Rétablir au besoin la configuration ABS par défaut, puis mettre sous tension pour lancer la configuration automatique.	3	13
5	6	Capteur suppl. droit, erreur de configuration		4	13

Codes d’anomalie (suite)

1er chiffre	2e chiffre	Explication	Correctif	J1587 (SID)	J1587 (FMI)
		ALIMENTATION ÉLECTRIQUE			
6	1	Surtension	• Code d’anomalie électrique. Passer à section F, page 28.	251	3
6	2	Basse tension	• Code d’anomalie électrique. Passer à section F, page 28.	251	4
6	3	Résistance de ligne excessive	• Code d’anomalie électrique. Passer à section F, page 28.	251	13
		MODULATEUR (MOD)			
7	1	MOD1, électroaimant de maintien court-circuité ou ouvert	• Effacer les anomalies.	42	3, 4, 5 6 ou 12
7	2	MOD1 électroaimant d’évacuation court-circuité ou ouvert	• Si les anomalies surviennent à nouveau, remplacer le module TABS-6.	48	3, 4, 5 6 ou 12
8	1	MOD2, électroaimant de maintien court-circuité ou ouvert	Défectuosité statique, modulateur ABS. Passer à section H, page 30.	43	3, 4, 5 6 ou 12
9	1	MOD3, électroaimant de maintien court-circuité ou ouvert		44	3, 4, 5 6 ou 12
8	2	MOD2, électroaimant d’évacuation court-circuité ou ouvert		49	3, 4, 5 6 ou 12
9	2	MOD3, électroaimant d’évacuation court-circuité ou ouvert		50	3, 4, 5 6 ou 12
7	3	MOD1, erreur dynamique du modulateur ABS	Défectuosité dynamique, modulateur ABS. Passer à section H, page 30.	7	7
8	3	MOD2, erreur dynamique du modulateur ABS		8	7
9	3	MOD3, erreur dynamique du modulateur ABS		9	7
8	4	MOD2, erreur de configuration du modulateur	• Vérifier la configuration ABS avec les codes clignotants ou autres outils de diagnostic.	8	13
9	4	MOD3, erreur de configuration du modulateur	• Rétablir au besoin la configuration ABS par défaut, puis mettre sous tension pour lancer la configuration automatique.	9	13
		NEUTRE			
10	1	Commutateur basse tension, MOD1/2, court-circuité ou ouvert vers la masse	• Vérifier le câblage ou les connecteurs entre le BCE et le MOD Au connecteur du faisceau MOD, vérifier :	7	4
10	2	Commutateur basse tension, MOD3, court-circuité ou ouvert vers la masse	• Aucune continuité des fils modulateur/ • Après réparations ou si aucun problème détecté, effacer les anomalies. • Si les anomalies surviennent à nouveau, remplacer le module TABS-6.	9	4
10	3	Erreur dynamique, modulateurs ABS – tous les modulateurs	Défectuosité dynamique, modulateur ABS. Passer à section H, page 30.	7	7
10	4	Activité ABS excessive	Défectuosité dynamique, capteur de vitesse de roue. Passer à section G, page 29.	1	7
		BLOC DE COMMANDE ÉLECTRONIQUE (BCE)			
11	1	Erreur interne BCE	• Vérifier les connecteurs (corrosion, dommage). • Vérifier l’état du câblage. • Après réparations ou si aucun problème détecté, effacer les anomalies. • Si les anomalies surviennent à nouveau, remplacer le module TABS-6.	254	12
11	2	Erreur de configuration BCE	• Vérifier la configuration ABS avec les codes clignotants, les diagnostics PC ou autres outils de diagnostic non embarqués. • Rétablir au besoin la configuration ABS par défaut, puis mettre sous tension pour lancer la configuration automatique.	254	13

(Suite page suivante…)

Codes d’anomalie (suite)

1er chiffre	2e chiffre	Explication	Correctif	J1587 (SID)	J1587 (FMI)
DIAGNOSTIC J1587					
12	1	Diagnostics J1587 court-circuités ou ouverts	• Vérifier le câblage ou les connecteurs (corrosion/dommage) entre le BCE et Diagnostic J1587. • Vérifier ce qui suit : - Au connecteur faisceau BCE à 18 broches : (a) Continuité du câblage, du Diagnostic J1587 au voyant (dispositif auxiliaire). (b) +12 V n’est pas mesuré au fil de Diagnostic J1587. - Au connecteur de Diagnostic J1587 : (a) Aucune continuité du fil, du Diagnostic J1587 à la masse. (b) Aucune continuité du fil, du Diagnostic J1587 à une autre broche BCE. (c) Remplacer/réparer au besoin le câblage ou les composants de Diagnostic J1587.	250	3, 4, 5 ou 12
VOYANT ABS MONTÉ SUR REMORQUE					
13	1	Voyant ABS court-circuité ou ouvert	• Vérifier le câblage ou les connecteurs (corrosion/dommage) entre le BCE et le voyant ABS. • Vérifier ce qui suit : - Au connecteur faisceau BCE à 5 ou 18 broches : (a) Continuité du câblage, du voyant ABS au voyant (dispositif auxiliaire). (b) +12 V n’est pas mesuré au fil du voyant ABS. - Au connecteur du voyant ABS : (a) Aucune continuité du fil, du voyant ABS à la masse. (b) Aucune continuité du fil, du voyant ABS à une autre broche BCE. (c) Remplacer/réparer au besoin le câblage ou les composants du voyant ABS.	81	3, 4, 5 ou 12

Dépannage avec outils de diagnostic manuels ou informatiques

OUTILS DE DIAGNOSTIC MANUELS OU INFORMATIQUES

Le dépannage, l'effacement des codes d'anomalie et une reconfiguration peuvent aussi être réalisés avec des outils de diagnostic manuels ou informatiques, comme l'outil de diagnostic distant pour remorque TRDU™ de Bendix® (Trailer Remote Diagnostic Unit), le logiciel de diagnostic ACom™ de Bendix® ou l'outil ProLink.

OUTILS DE DIAGNOSTIC ABS DE BENDIX

Logiciel de diagnostic ACom™ de Bendix®

Le logiciel PC de diagnostic ACom™ de Bendix® (version 4.0 ou plus récente) offre le niveau d'assistance le plus complet pour diagnostiquer le module TABS-6; il prend en charge les fonctionnalités RP-1210A. Avec ACom™, le personnel d'entretien peut en effet :

- Obtenir l'information sur les anomalies (actives et non actives)
- Récupérer l'historique des anomalies
- Effacer les anomalies inactives et l'historique
- Vérifier la configuration ECU
- Vérifier le fonctionnement du système et des composants
- Lire/écrire les informations client sur une mémoire bloc-notes
- Enregistrer et imprimer l'information
- Recevoir une assistance dépannage

Pour établir un diagnostic du module TABS-6 avec un ordinateur et le logiciel ACom™ de Bendix®, on raccorde le port parallèle ou port série de l'ordinateur au connecteur de diagnostic du véhicule par l'intermédiaire d'un dispositif de communications conforme RP-1210A.

Pour des informations complémentaires sur le logiciel de diagnostic ACom™ de Bendix® ou les outils conformes RP-1210A, contacter Bendix ou le point de vente de pièces Bendix local autorisé.

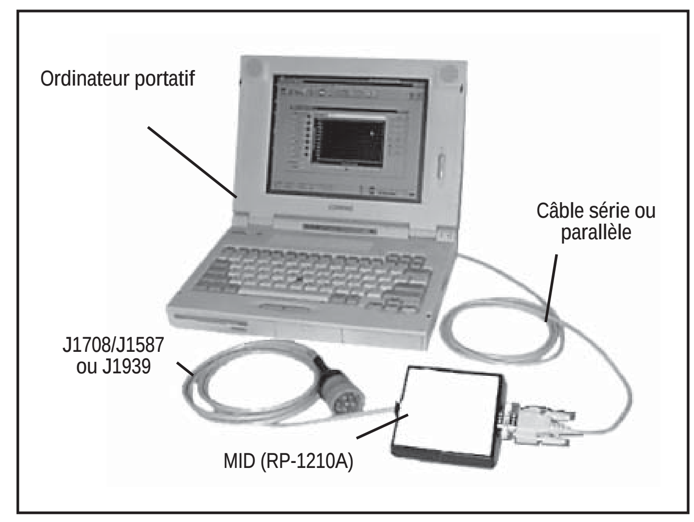


FIGURE 9 – LOGICIEL DE DIAGNOSTIC ABS DE BENDIX



FIGURE 10 – OUTIL DE DIAGNOSTIC DISTANT POUR REMORQUE DE BENDIX®

Outil de diagnostic distant de Bendix® (TRDU™, Trailer Remote Diagnostic Unit)

Le TRDU™ de Bendix® fournit au technicien un contrôle visuel des **codes d'anomalie** du système de freinage ABS. Cet outil a été pensé pour les systèmes ABS de remorque Bendix®. En conséquence, Bendix ne fait aucune déclaration de conformité (fonctionnement, usage) de cet outil avec d'autres marques de systèmes ABS de remorque.

Caractéristiques du TRDU™ de Bendix®

L'outil TRDU™ est fixé sur un adaptateur 7 broches à 7 broches (cf. Figure 12), puis sur le J560 du véhicule tracteur. L'outil TRDU™ communique par les CPL.

L'outil de diagnostic TRDU™ permet au technicien de :

- Dépanner le système ABS en se référant aux codes d'anomalie signalés par les diodes électroluminescentes.
- Réinitialiser les codes d'anomalie des BCE ABS de Bendix® en plaçant un aimant sur le contacteur de réinitialisation de l'outil TRDU™ pendant moins de 6 secondes.
- Lancer un mode d'auto-configuration utilisé par les BCE ABS de Bendix® en plaçant un aimant sur le contacteur de réinitialisation de l'outil TRDU™ pendant plus de 6 secondes, mais moins de 11 secondes.

Codes DEL d'anomalie

VLT -	Alimentation	MOD3 -	Modulateur 3
ECU -	Contrôleur ABS	LFT -	Gauche
SEN -	Capteur de vitesse de roue	RHT -	Droit
MOD1 -	Modulateur 1	ADD -	Supplémentaire
MOD2 -	Modulateur 2	ODO -	Odomètre

Exemple: Si le code d'anomalie est « Capteur supplémentaire droit », l'outil TRDU™ éclairera une diode verte et trois diodes rouges.

VLT, ECU, ODO, M1, M2, M3, RHT, LFT, ADD, SEN, Bendix

Diodes Verte VLT
Bleue ODO
Toutes les autres sont Rouges

FIGURE 11 – CODES D'ANOMALIE (DIAGNOSTICS)

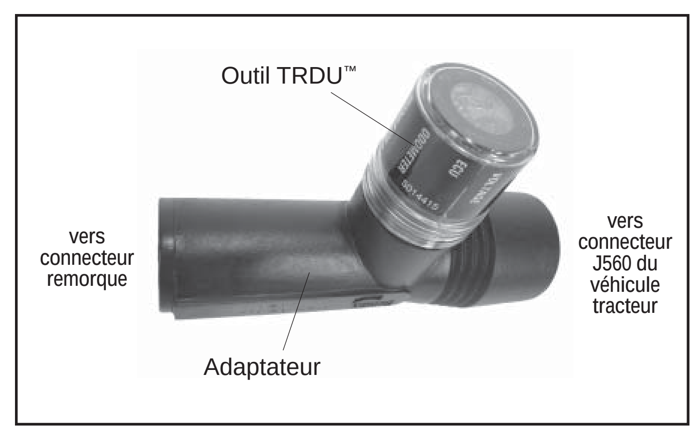


FIGURE 12 – OUTIL TRDU™ ET ADAPTATEUR

Principe de fonctionnement du TRDU™ de Bendix®

Après la connexion de l'outil TRDU™ à l'adaptateur et la liaison de l'ensemble adaptateur/TRDU™ au connecteur de la remorque et au connecteur J560 du véhicule, tous les voyants DEL s'allument et la diode verte clignote 4 fois pour signaler que la communication a été établie.

Lorsque le BCE ABS n'a aucun code d'anomalie actif, seule la diode verte reste allumée.

Mais si le bloc de commande a un code d'anomalie actif, l'outil TRDU™ le signale en allumant les diodes rouges pour indiquer au technicien le composant ABS défectueux et son emplacement sur le véhicule. (Cf. Figure 13.) Si le système ABS connaît plusieurs codes d'anomalie, l'outil TRDU™ signale un premier code, attend que le composant soit réparé et l'anomalie effacée, puis affiche le code suivant.

Après que la communication a été établie, la diode bleue de l'outil TRDU™ clignote plusieurs fois pour indiquer le millage enregistré. Observer la séquence et le nombre de clignotements ou d'impulsions de la diode pour relever le compteur. Cf. page 10 pour plus de détails à ce sujet.

- VLT (Le clignotement signale une surtension ou une tension trop basse)

Une recherche de panne supplémentaire est parfois nécessaire pour cerner le problème à la racine et corriger l'anomalie dès la toute première fois.

Fonction de réinitialisation du TRDU™ de Bendix®

Le contacteur magnétique de réinitialisation est situé à côté de la lettre B du logo Bendix, au sommet de l'outil TRDU™. L'activation exige un aimant de 30 gauss (0,003 tesla) au minimum.

Mode d'emploi :

1. Placer l'aimant au-dessus du commutateur pendant moins de 6 secondes pour envoyer la commande « effacer les codes d'anomalie ».
2. Placer l'aimant au-dessus du commutateur pendant plus de 6 secondes, mais moins de 11 secondes, pour envoyer la commande « auto-configuration » de l'ABS Bendix.

Il est en outre conseillé à l'utilisateur, à la fin d'une inspection, de couper et de rétablir l'alimentation électrique au bloc de commande électronique ABS, puis de vérifier au voyant ABS et à l'outil TRDU™ s'il n'y a pas d'autre code d'anomalie.

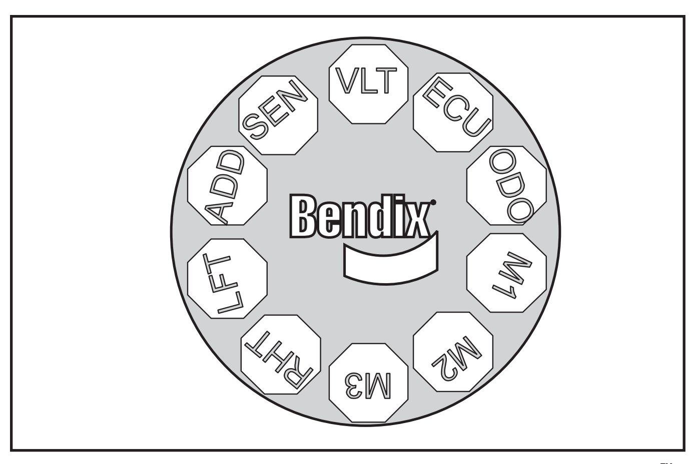


FIGURE 13 – EMPLACEMENT DES DIODES, OUTIL TRDU™

Cartouche Bendix multiprotocole MPSI

MPSI fournit une cartouche Bendix destinée à l'outil Pro-Link™. Pour de plus amples renseignements sur la cartouche de diagnostic Bendix par MPSI, contacter Bendix ou le point de vente de pièces Bendix local autorisé.

Outil de diagnostic CPL

Des outils de diagnostic sont aussi proposés : ils détectent la présence d'un signal CPL et établissent des diagnostics plus approfondis directement sur la ligne d'énergie. Pour de plus amples renseignements sur ces outils de diagnostic, contacter Bendix ou le point de vente de pièces Bendix local autorisé.



FIGURE 14 – OUTIL PRO-LINK NEXIQ (MPSI)

CONTACTS BENDIX

www.Bendix.com

Le guide de dépannage en ligne Bendix aide à cerner les problèmes de fonctionnement du système de freinage.

L'annuaire en ligne de Bendix permet de trouver facilement les contacts utiles. Cette page est une porte d'accès aux personnes-ressources de l'assistance technique, aux ingénieurs services, aux directeurs de comptes Bendix, aux contacts à l'étranger, etc. Bendix.com est une source inépuisable de ressources Bendix.

Équipe d'assistance technique Bendix

Pour une assistance technique directe et en personne, appeler l'équipe d'assistance technique Bendix :

1-800-AIR-BRAKE (1-800-247-2725),

du lundi au vendredi, de 8 h à 18 h HNE, et suivre les directives du message enregistré.

L'équipe d'assistance technique Bendix peut aussi être contactée par courriel au : techteam@bendix.com.

Pour un service plus efficace, consigner l'information suivante avant d'appeler l'équipe d'assistance technique Bendix (ou la donner dans le courriel) :

- Numéro de modèle du produit Bendix, code d'article et configuration.
- Marque et modèle du véhicule.
- Configuration du véhicule. (Nombre d'essieux, taille des pneus, etc.)
- Symptômes d'anomalies du système : À quel moment surviennent-ils?
- Quelles anomalies ont été identifiées avec les voyants DEL, les codes d'anomalie ou les outils de diagnostic?
- Quelles mesures/quel dépannage ont été effectués?
- Les documents techniques utilisés ou souhaités.

MAINTENANCE DU MODULE TABS-6

ATTENTION : Les modules TABS-6 sont configurés par défaut sur 2 capteurs-1 modulateur (2C/1M) : s'ils détectent la présence d'autres capteurs ou modulateurs, ils passeront automatiquement en mode d'auto-configuration ABS. Une mauvaise configuration ABS peut entraîner un code d'anomalie ou compromettre le fonctionnement de l'ABS. Avant et après l'activation d'une auto-configuration, toujours vérifier la configuration ABS courante avec les codes clignotants ou un outil de diagnostic.

Avant la maintenance d'un module TABS-6, toujours suivre les étapes suivantes :

1. Observer toutes les pratiques de maintenance sécuritaires, y compris, sans s'y limiter, celles de la page 2 de ce document.
2. Mettre hors tension.
3. Dépressuriser tous les réservoirs.
4. Éliminer autant de facteurs de pollution que possible avant de débrancher les connexions électriques et les tuyaux d'air.
5. Noter la position de montage du module TABS-6 sur le véhicule.

DÉMONTAGE DU MODULE TABS-6

1. Faire glisser la patte de verrouillage vers la gauche pour ouvrir le couvercle. Mettre le couvercle de côté.
2. Débrancher le connecteur BCE (5 ou 18 broches) et les deux connecteurs des capteurs de vitesse (2 broches chacune).
3. Marquer pour faciliter leur remontage, puis retirer tous les tuyaux d'air et bouchons du module.
4. Déposer le module : retirer les fixations de montage ou tourner l'ensemble dans le sens anti-horaire du bâti du réservoir.

REMPLACEMENT D'AUTRES CONTRÔLEURS ABS

Le module TABS-6 a été pensé comme pièce de remplacement des contrôleurs ABS de remorque MC-12™, MC-30™ et A-18™ de Bendix®. L'ensemble au complet contrôleur/faisceau de fils torsadés des modèles MC-12™, MC-30™ et A-18™ doit être remplacé par le module TABS-6 et son propre faisceau de fils torsadés lorsqu'il est utilisé comme pièce de remplacement. Par ailleurs, lors du remplacement du contrôleur MCE-12™, la fonction de sûreté intégrale (soupape EV-2™) doit être remplacée par une combinaison clapet double DC-4™ et valve relais TR-3™. Cf. pages 18-21 pour les détails sur la plomberie. Des trousses de module TABS-6 sont proposées pour remplacer les contrôleurs et faisceaux MC-12™, MC-30™ et A-18™. Pour de plus amples renseignements à ce sujet, contacter Bendix ou le point de vente de pièces Bendix local autorisé

1. Débrancher le connecteur d'alimentation et les capteurs de vitesse sur le faisceau du contrôleur MC-12™, MC-30™ ou A-18™.
2. Enlever tous les tuyaux d'air et bouchons du contrôleur.
3. Déposer le contrôleur MC-12™, MC-30™ ou A-18™ avec son faisceau : dévisser les écrous de montage ou tourner l'ensemble dans le sens anti-horaire du bâti à manchon fileté du réservoir.
4. Poser le nouveau faisceau, en commençant au connecteur d'alimentation ; acheminer ensuite le faisceau vers le BCE en le fixant proprement tous les 18 po (46 cm).
5. Consulter ensuite la section Remontage du module TABS-6.

REMONTAGE DU MODULE TABS-6

ATTENTION! Les modules de remplacement TABS-6 sont configurés par défaut sur 2 capteurs-1 modulateur (2C/1M) : s'ils détectent la présence d'autres capteurs ou modulateurs, ils passeront automatiquement en mode d'auto-configuration ABS. Une mauvaise configuration ABS peut entraîner un code d'anomalie ou compromettre le fonctionnement de l'ABS. Avant et après l'activation d'une auto-configuration, toujours vérifier la configuration ABS courante en activant les codes clignotants.

Inspecter la visserie d'origine : elle peut être à nouveau utilisée si elle est en bon état. Si une visserie de rechange doit être utilisée, choisir des boulons, écrous et rondelles classe 5 3/8-18, (montage cadre) ou un manchon fileté ¾ po nomenclature

80 (acier de forte épaisseur) pour le montage sur réservoir.

Vérifier l'emplacement de montage choisi et nettoyer au besoin.

REMARQUE : Vérifier si tous les composants, y compris le module de remplacement ABS de remorque, sont exempts de dommages externes (par ex., boîtiers de l'électronique ou orifices de passage fissurés). Un composant endommagé ne doit pas être monté sur le véhicule et doit être remplacé.

1. Placer et fixer le module dans la même position d'origine (l'orifice de sortie doit pointer directement vers le bas) :

   Modules montés sur réservoir : Poser l'embout à manchon dans l'orifice d'alimentation du modulateur. Serrer ensuite tout l'ensemble à bloc dans l'orifice de réservoir. Veiller à ne pas serrer de manière excessive : le corps du modulateur pourrait être endommagé.

   Modules montés sur cadre : Serrer les écrous de montage à 180-220 lb-po (20-25 Nm).
2. Rebrancher les tuyaux d'air et remettre les bouchons sur le module. Des bouchons supplémentaires seront parfois nécessaires selon le montage. Veiller à ce qu'aucun produit d'étanchéité pour filetage ne pénètre dans le modulateur. Avant de remettre le véhicule en service, vérifier l'étanchéité de tous les tuyaux et raccords d'air.
3. Rebrancher sur le module le BCE et les connecteurs des capteurs de vitesse. Appliquer un peu de graisse diélectrique sur chaque broche du connecteur avant de le rebrancher.
4. Le nouveau module TABS-6 devra peut-être être reconfiguré pour bien fonctionner. Cf. page 8.
5. Les essais d'étanchéité et de fonctionnement doivent être effectués avant la remise en service du véhicule.

ESSAIS D'ÉTANCHÉITÉ ET DE FONCTIONNEMENT

1. Caler les roues avant de commencer les essais.
2. Établir la pression du système de frein à air comprimé, puis vérifier l'ajustement des freins.
3. Serrer et desserrer plusieurs fois les freins de remorque : contrôler le bon fonctionnement du système de freinage à chaque roue.
4. Avec une solution savonneuse, vérifier l'étanchéité du module, du ou des modulateurs et de tous les raccords des tuyaux à air :

   Serrer à fond les freins de service de la remorque, puis vérifier l'étanchéité du corps à solénoïde ABS. Si la fuite est excessive, soit plus d'une bulle de 1 po en 1 minute, remplacer le module.

   Desserrer les freins de la remorque puis vérifier l'étanchéité à l'orifice d'évacuation du modulateur : la fuite doit être inférieure à une bulle de 1 po dans les 3 secondes. Si la fuite est excessive à l'orifice d'évacuation, faites les essais suivants avant de remplacer le module :

   - Serrer les freins à ressort de la remorque. Observer à nouveau l'étanchéité autour de l'orifice d'évacuation du modulateur. Si l'orifice est désormais étanche, cela indique une fuite entre le côté service et le côté urgence (alimentation) des cylindres de frein à ressort. Mais si la fuite à l'orifice est toujours excessive, remplacer le module TABS-6.
5. Mettre sous tension et observer la séquence de mise sous tension pour voir si le système fonctionne normalement. Cf. page 6.
6. Prendre connaissance de la configuration ABS actuelle en activant les codes clignotants ou en utilisant un outil de diagnostic. Au besoin, réinitialiser la configuration ABS et laisser le module se configurer automatiquement. Cf. page 8.
7. Le cas échéant, étalonner l'odomètre et définir ses paramètres avec un outil de diagnostic. Se référer à la section Fonction odomètre, page 8.
8. Lorsque l'on dispose d'un endroit sûr (par ex., une zone à accès limité ou une piste d'essai), on peut faire un essai routier du fonctionnement ABS : freiner brusquement à environ 20 mi/h pour vérifier la réponse du système ABS; le blocage des roues ne doit pas être prolongé et l'intervention ABS doit être sonore. Le technicien est responsable de la réalisation de cet essai dans un lieu sécuritaire.

CÂBLAGE ABS

Tous les fils du faisceau du module TABS-6 ont un joint d'étanchéité à l'interface du connecteur et sont clairement étiquetés pour faciliter leur branchement.

La fabrication des faisceaux des modules TABS 6 de Bendix repose sur une technologie de surmoulage. En conséquence, Bendix recommande de remplacer tout le faisceau s'il présente des signes de dommage ou de corrosion.

Lors du dépannage du câblage ABS, certaines règles générales doivent être appliquées en fonction du cas présent.

1. Regarder si tous les fils et connecteurs sont bien serrés et exempts de dommages (coupures, abrasions, etc.).
2. Vérifier si les fils ne frottent pas (mauvais acheminement, pose mal faite) et corriger s'il y a lieu.
3. Vérifier si les connecteurs sont correctement insérés et verrouillés.
4. Regarder les broches de connecteurs : elles doivent être adéquatement graissées avec de la graisse diélectrique.
5. Les cosses des connecteurs doivent être exemptes de corrosion ou de dommage causés par l'environnement.
6. Ne jamais percer l'isolant des fils lors de la vérification de la continuité.
7. Veiller à ne pas déformer les broches ou douilles lors des essais avec un voltmètre/ohmmètre.
8. Il est fortement recommandé de fixer proprement les fils des capteurs et faisceaux tous les 18 po (45 cm).
9. Appliquer un peu de graisse diélectrique sur chaque broche du connecteur avant de le rebrancher.

Dépannage : Schémas des circuits

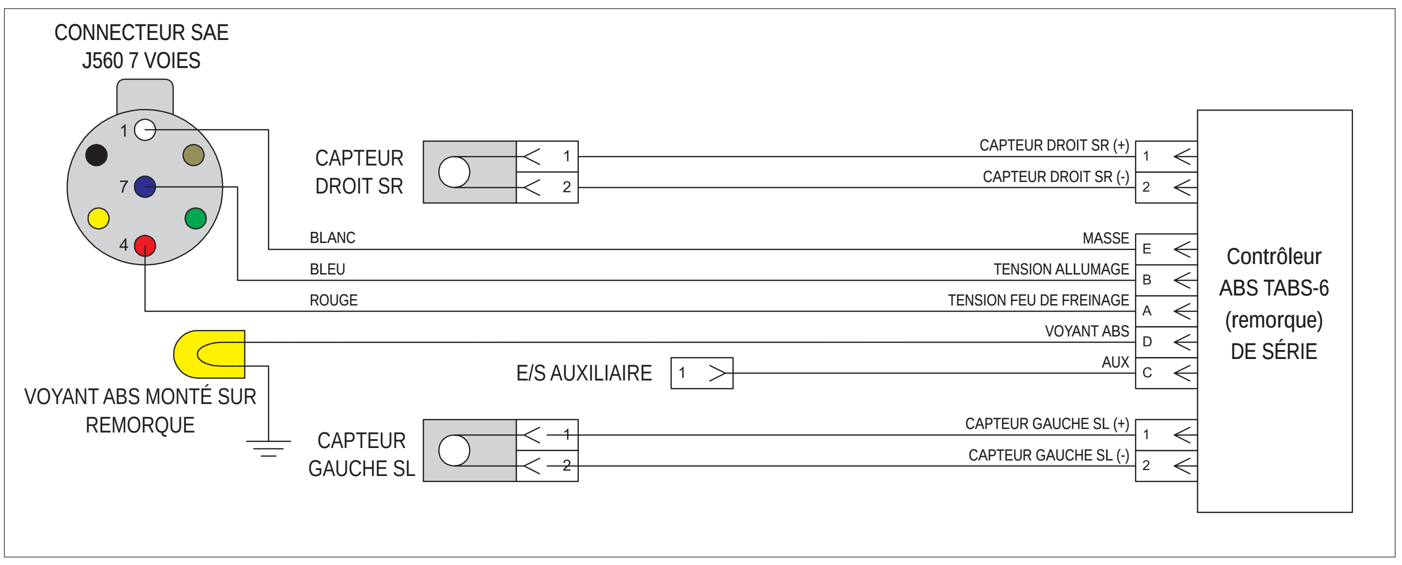


FIGURE 15 – SCHÉMA DU CIRCUIT, MODULE TABS-6 DE SÉRIE (CONNECTEUR BCE 5 BROCHES) – 2C/1M

CONNECTEUR SAE
J560 7 VOIES

CAPTEUR
DROIT SR

CAPTEUR DROIT SR (+)
CAPTEUR DROIT SR (-)
MASSE
TENSION ALLUMAGE
TENSION FEU DE FREINAGE
VOYANT ABS (AUX7)
CAPTEUR DROIT SUPPL. SAR (+)
CAPTEUR DROIT SUPPL. SAR (-)
MOD2 ÉVACUATION
MOD1/2 NEUTRE
MOD2 MAINTIEN
MOD3 ÉVACUATION
MOD3 NEUTRE
MOD3 MAINTIEN
CAPTEUR GAUCHE SUPPL. SAL (+)
CAPTEUR GAUCHE SUPPL. SAL (-)
J1587 (B)
J1587 (A)
J1587 MASSE
J1587 TENSION (AUX6)
CAPTEUR GAUCHE SL (+)
CAPTEUR GAUCHE SL (-)

VOYANT ABS MONTÉ
SUR REMORQUE

CAPTEUR DROIT
SUPPL. SAR

MODULATEUR MOD2

MODULATEUR MOD3

CONNECTEUR SAE
J1587 6 VOIES

CAPTEUR GAUCHE
SUPPL. SAL

CAPTEUR
GAUCHE SL

Contrôleur
ABS TABS-6
(remorque)
HAUT DE
GAMME

FIGURE 16 – SCHÉMA DU CIRCUIT, MODULE TABS-6 HAUT DE GAMME (CONNECTEUR BCE 18 BROCHES) – 4C/3M

Dépannage : Schémas du système

2C/1M – CONTRÔLE ESSIEU

Droit – Côté trottoir

Capteur de vitesse droit (SR) WS-24™ de Bendix®

A Feu de freinage
B Allumage
C Vide
D Voyant
E Masse

CONDUITE DE SERVICE

Faisceau du châssis remorque

CONNECTEUR À 5 BROCHES

Faisceau de fils torsadés ABS remorque

CONNECTEUR À 7 BROCHES

Masse

CONDUITE D'ALIMENTATION

Allumage

Feu de freinage

Valve de commande du frein à ressort (remorque) SR-5™ de Bendix®

Module ABS (remorque) TABS-6 de Bendix®

Remorque à essieu tandem

Voyant ABS

Gauche – Côté rue

Capteur de vitesse gauche (SL) WS-24™ de Bendix®

2C/1M – CONTRÔLE ESSIEU DIABOLO

Droit – Côté trottoir

Capteur de vitesse droit WS-24™ (SR)

A Feu de freinage
B Allumage
C Vide
D Voyant
E Masse

Raccord – Service

CONDUITE DE SERVICE

Clapet simple antiretour SC-3™

Clapet double DC-4™

Faisceau du châssis remorque

CONNECTEUR À 5 BROCHES

Faisceau de fils torsadés ABS remorque

Valve relais pilote R-12P™

CONNECTEUR À 7 BROCHES

Masse

CONDUITE D'ALIMENTATION

Valve de protection PR-3™

Module ABS (remorque) TABS6

Allumage

Soupape de synchronisation SV-4™

Valve relais d'inversion TR-3™

Feu de freinage

Diabolo

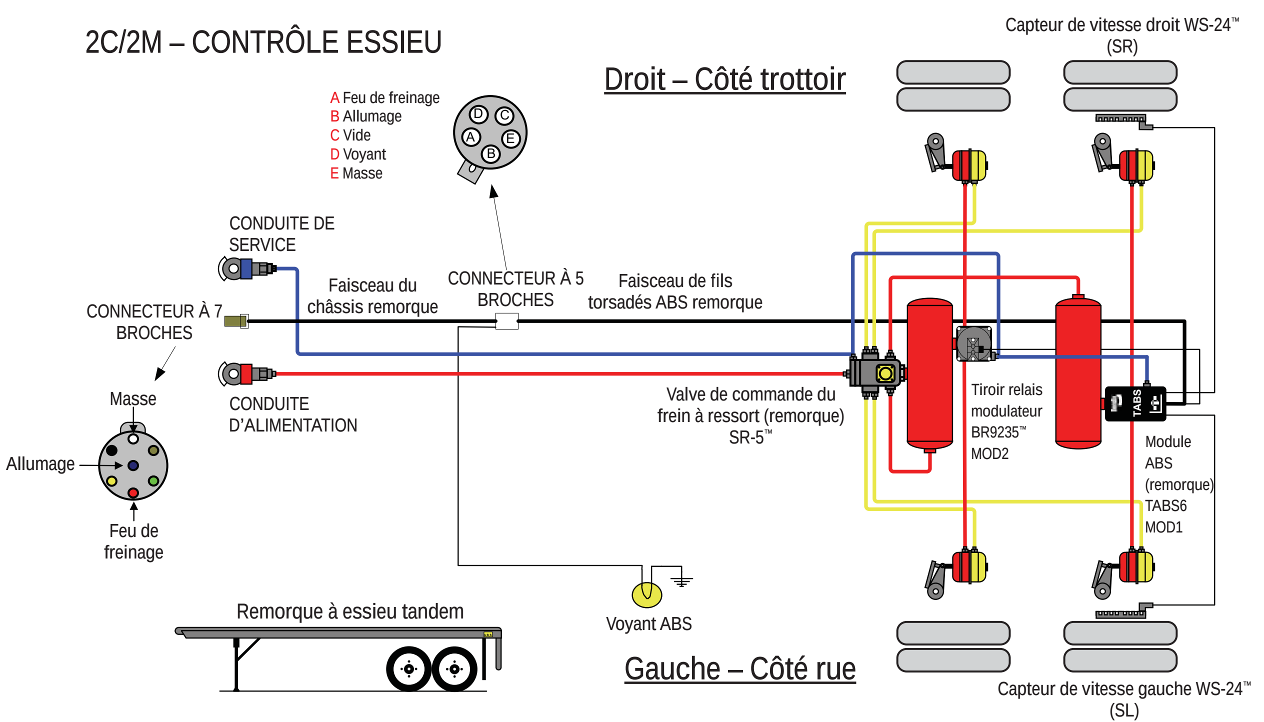
Raccord – Alimentation

Voyant ABS

Gauche – Côté rue

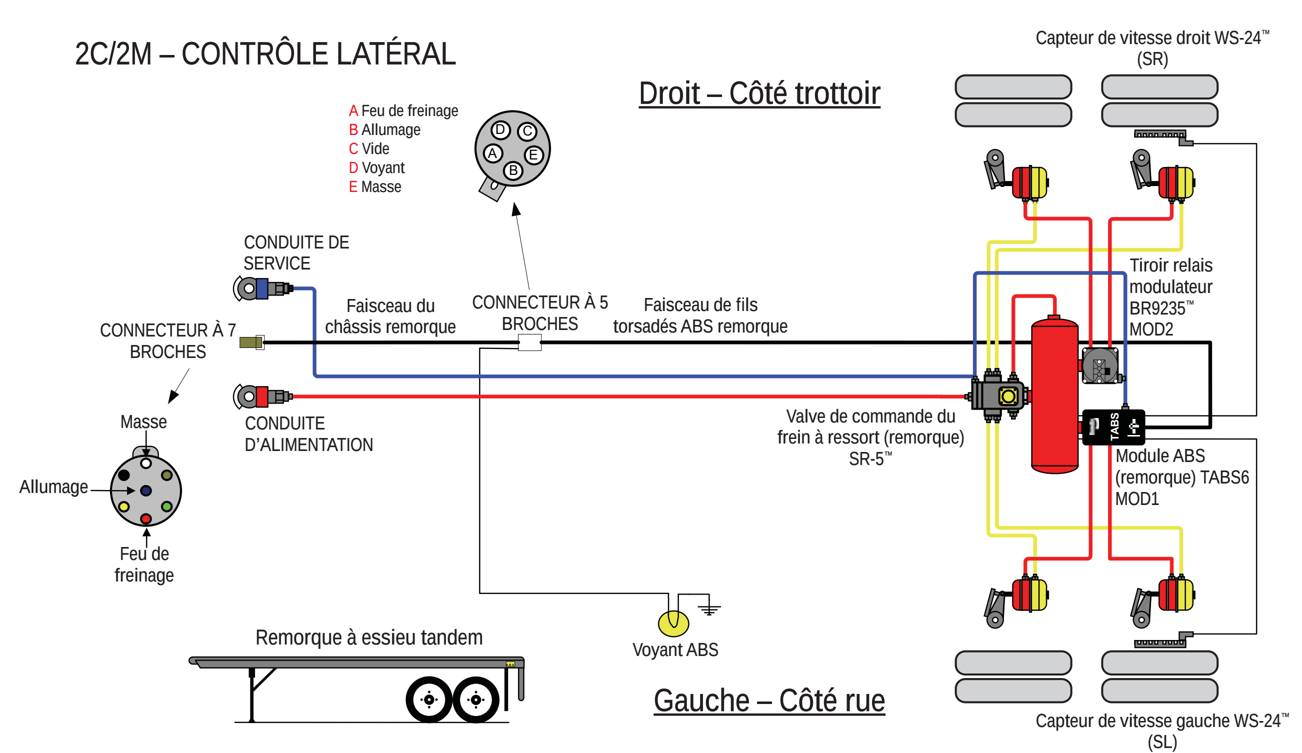
Capteur de vitesse gauche WS-24™ (SL)

Dépannage : Schémas du système (suite)



Guides de montage : Configuration TABS-6, 2C/2M, ABS essieu(x) :

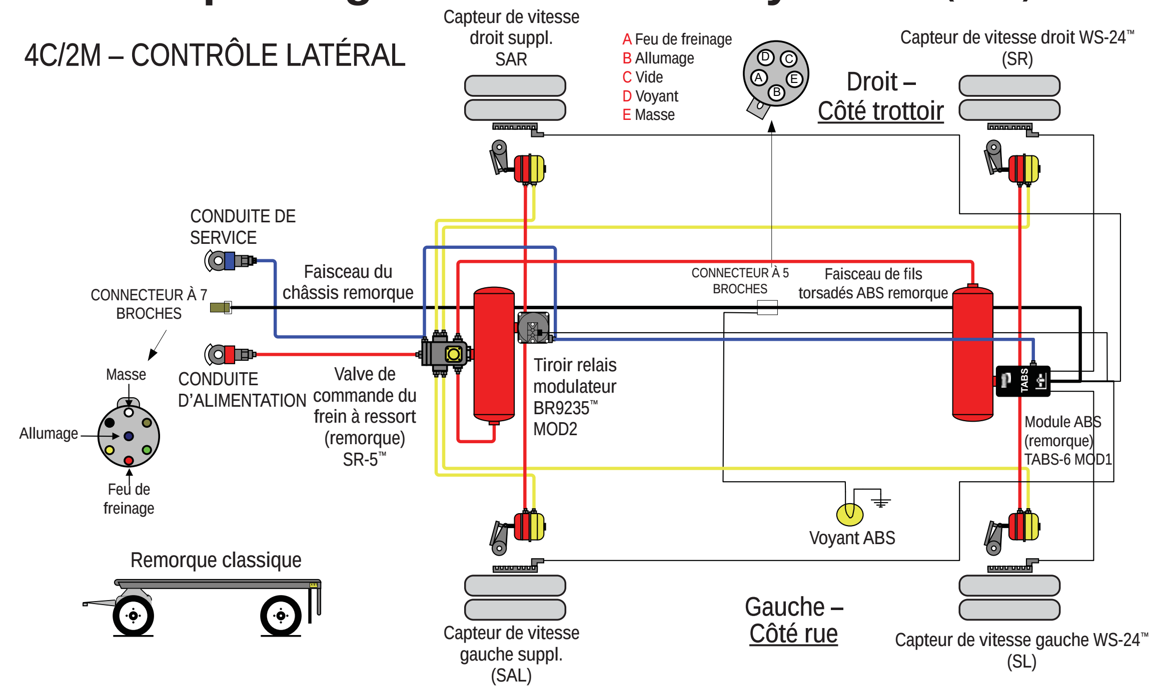
- MOD1 (module TABS-6) contrôle le freinage : roue(s) – essieu(x) primaire(s).
- MOD2 (modulateur BR9235™) contrôle le freinage : roues – essieu(x) auxiliaire(s).
- SL et SR (capteurs principaux droit et gauche) gèrent les roues de l'essieu primaire (toujours au sol) contrôlé par MOD1.
- Utilisations d'un essieu relevable : MOD2 contrôle les roues de celui-ci.



Guides de montage : Configuration TABS-6, 2C/2M, ABS latéral :

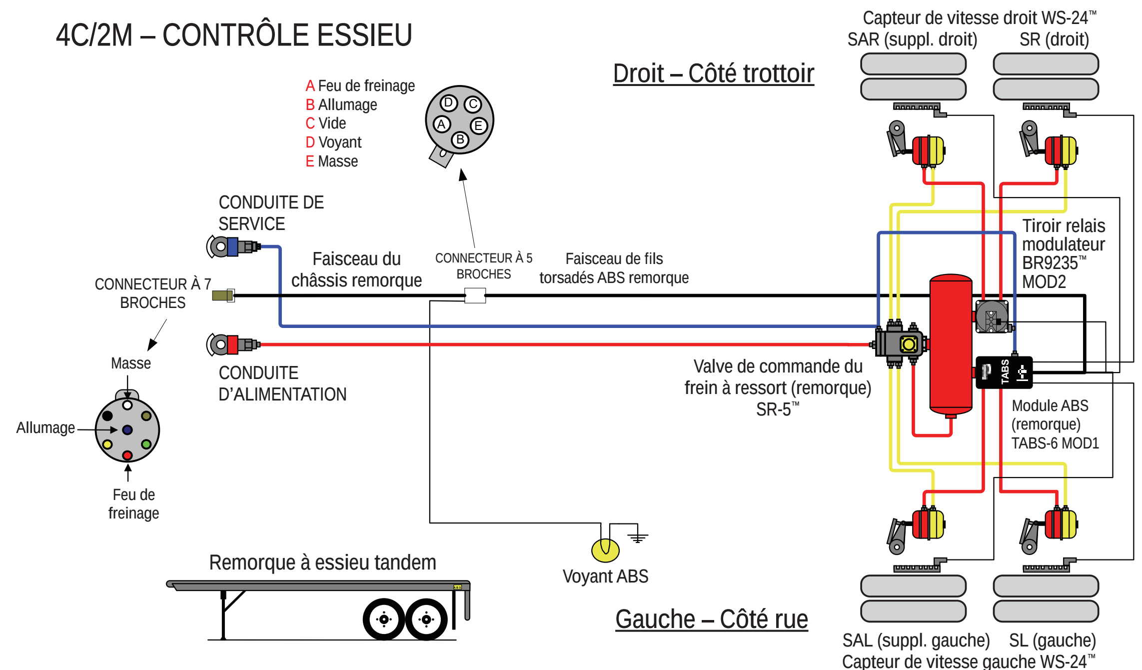
- MOD1 (module TABS-6) contrôle le freinage : roue(s) gauches côté rue – essieu(x) primaire(s).
- MOD2 (modulateur BR9235™) contrôle le freinage : roue(s) droites côté trottoir – essieu(x) primaire(s).
- Utilisations d'un essieu relevable : SL et SR (capteurs principaux droit et gauche) gèrent les roues de l'essieu stationnaire, non relevable.

Dépannage : Schémas du système (suite)



Guides de montage : Configuration TABS-6, 4C/2M, ABS essieu(x) :

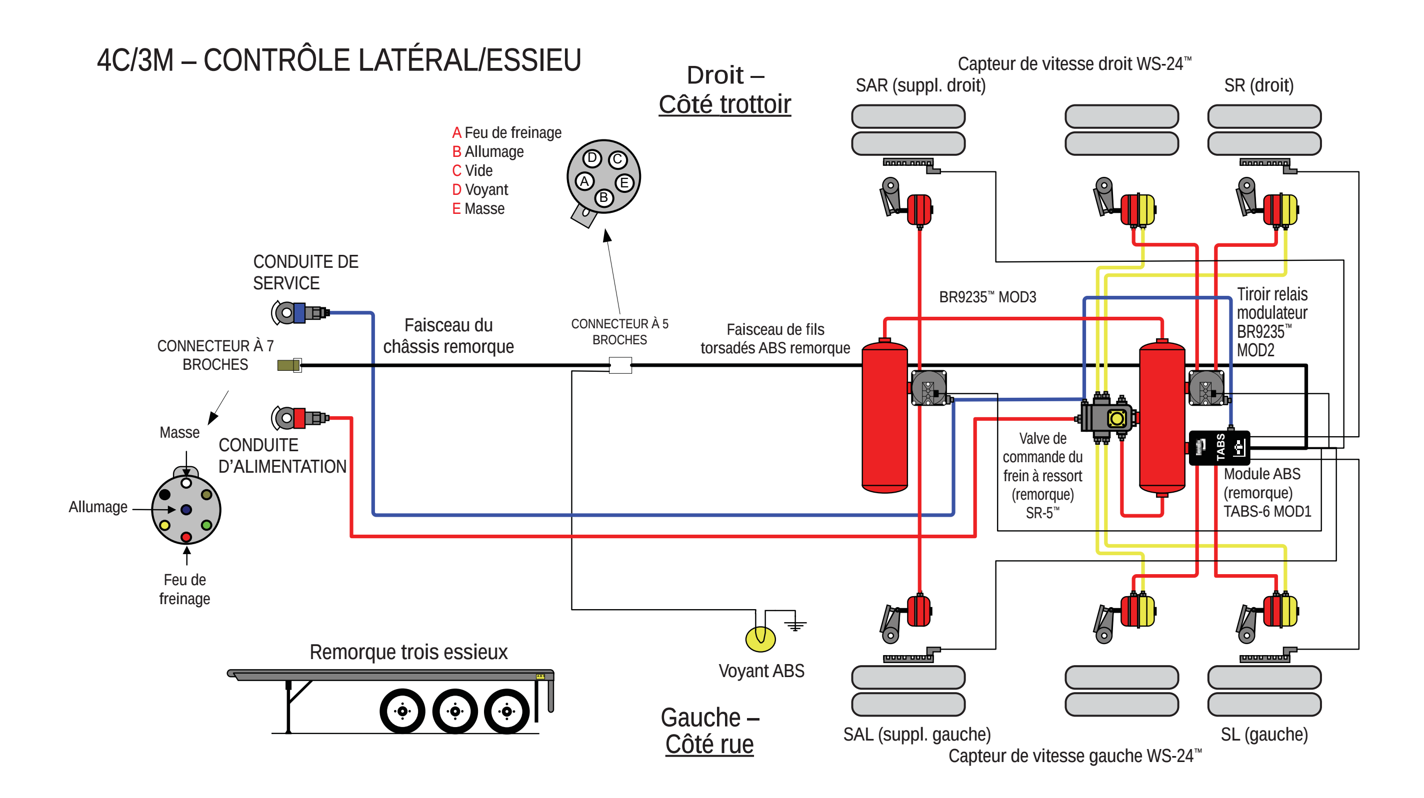
- MOD1 (module TABS-6) contrôle le freinage : roue(s) – essieu(x) primaire(s).
- MOD2 (modulateur BR9235™) contrôle le freinage : roues – essieu(x) auxiliaire(s).
- SL et SR (capteurs principaux droit et gauche) gèrent les roues de l'essieu primaire (toujours au sol) contrôlé par MOD1; ils sont raccordés au connecteur à 2 broches spécialisé du bloc de commande électronique du TABS-6.
- SAL et SAR (capteurs supplémentaires) gèrent les roues contrôlées par MOD2; ils sont raccordés au connecteur à 18 broches du bloc de commande électronique du TABS-6.
- Utilisations d'un essieu relevable : MOD2 contrôle les roues de celui-ci.



Guides de montage : Configuration TABS-6, 4C/2M, ABS latéral :

- MOD1 (module TABS-6) contrôle le freinage : roue(s) gauche(s) côté rue – essieu(x) primaire(s).
- MOD2 (modulateur BR9235™) contrôle le freinage : roue(s) droite(s) côté trottoir – essieu(x) primaire(s).
- SL et SR (capteurs principaux droit et gauche) sont raccordés au connecteur à 2 broches spécialisé du bloc de commande électronique du TABS-6.
- SAL et SAR (capteurs supplémentaires droit et gauche) sont raccordés au connecteur à 18 broches spécialisé du bloc de commande électronique du TABS-6.
- Utilisations d'un essieu relevable : SL et SR (capteurs supplémentaires droit et gauche) gèrent les roues de l'essieu relevable.

Dépannage : Schémas du système (suite)



Guides de montage : Configuration TABS-6, 4C/3M, ABS latéral/essieu(x) :

- MOD1 (module TABS-6) contrôle le freinage : roue(s) gauche(s) côté rue – essieu(x) primaire(s).
- MOD2 (modulateur BR9235™) contrôle le freinage : roue(s) droite(s) côté trottoir – essieu(x) primaire(s).
- MOD2 (modulateur BR9235™) contrôle le freinage : roues – essieu(x) auxiliaire(s).
- SL et SR (capteurs principaux droit et gauche) gèrent les roues de l'essieu primaire (toujours au sol) contrôlé par MOD1; ils sont raccordés au connecteur à 2 broches spécialisé du bloc de commande électronique du TABS-6.
- SAL et SAR (capteurs supplémentaires gauche et droit) gèrent les roues contrôlées par MOD3 ; ils sont raccordés au connecteur à 18 broches du bloc de commande électronique du TABS-6.
- Utilisations d'un essieu relevable : MOD3 contrôle les roues de celui-ci.

Schémas de procédés pour le dépannage

Les codes clignotants ou un outil de diagnostic servent à récupérer l'information sur les codes d'anomalie du module TABS-6. Les schémas de procédé suivants aideront le technicien à cerner la cause de l'anomalie et à confirmer sa provenance : composant, câblage ou connecteurs.

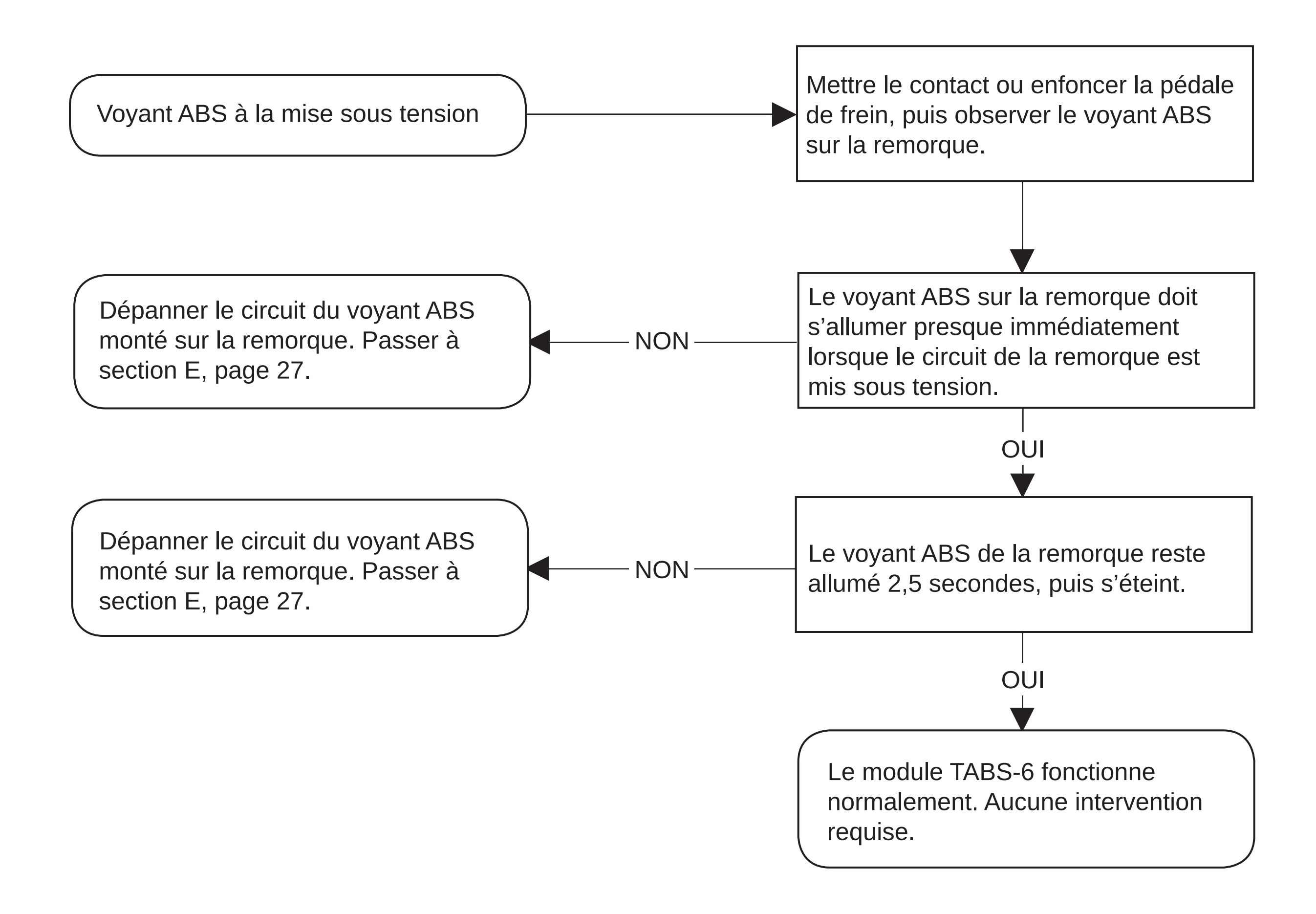
Pour commencer un dépannage, toujours regarder le voyant ABS sur la remorque ou la planche de bord pendant la séquence de mise sous tension du module TABS-6. S'il faut faire des mesures électriques, toujours commencer par mesurer la tension et la résistance au connecteur du faisceau de fils BCE à 5 ou à 18 broches.

Après avoir trouvé le défaut du circuit, isoler la zone devant être réparée en mesurant à nouveau tous les branchements du circuit défectueux (vers le modulateur, le capteur de vitesse, etc.).

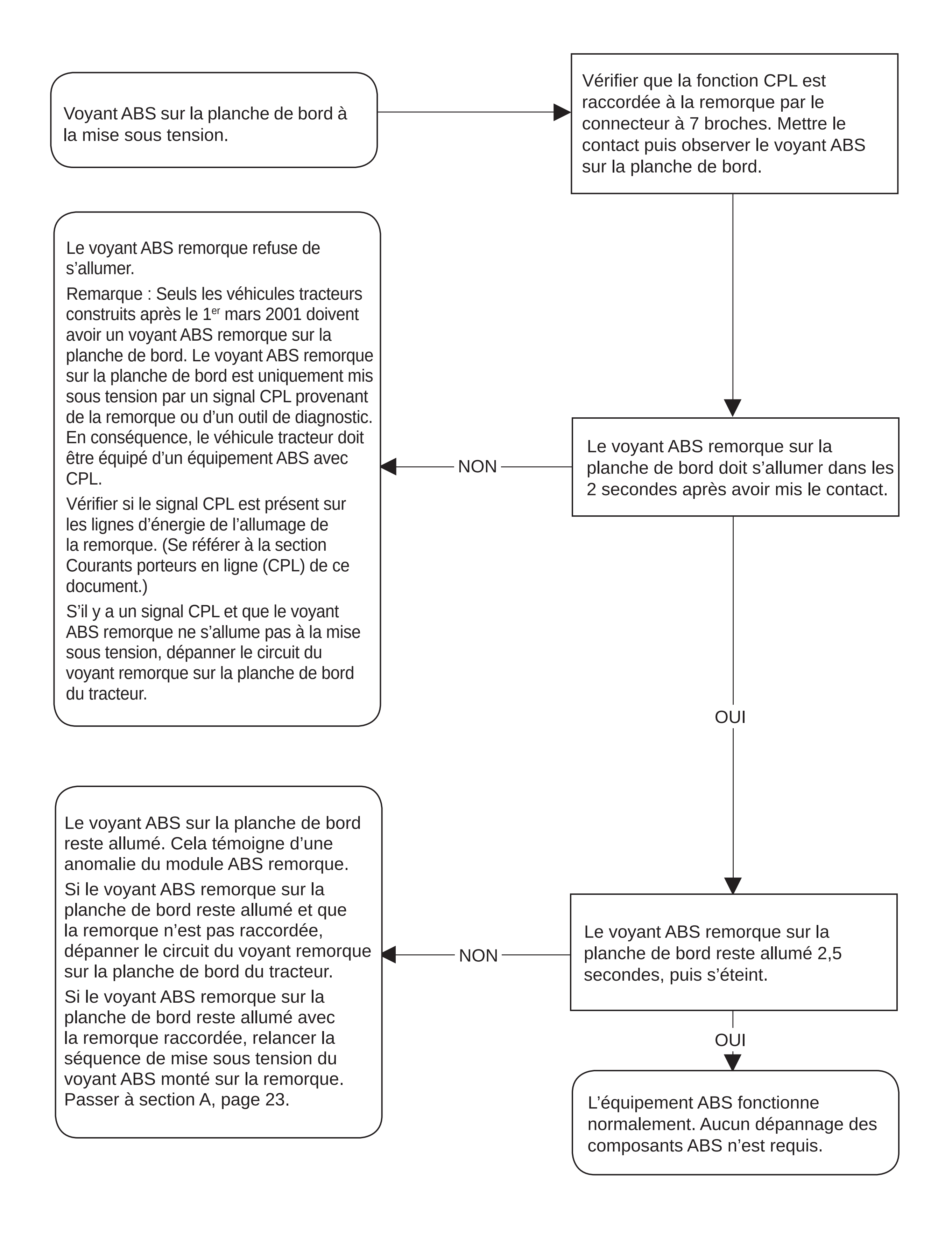
Aucune mesure de tension ou de résistance ne doit être prise aux broches du répartiteur de câblage du module.

Schémas de procédés pour le dépannage

SECTION A : (SÉQUENCE DE MISE SOUS TENSION)
VOYANT ABS MONTÉ SUR REMORQUE



SECTION B : (SÉQUENCE DE MISE SOUS TENSION)
VOYANT ABS MONTÉ SUR PLANCHE DE BORD



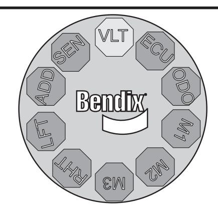
SECTION C : TABLE CODES D’ANOMALIE (CDA) CLIGNOTANTS À CONSULTATION RAPIDE

1er code clignotant		2e code clignotant		
Code	Emplacement	Code	Explication	Correctif
1	Partout	1	Aucun code d’anomalie	• Système en parfait état de marche – aucune anomalie détectée
2	Capteur SL	1	Validation, signal capteur gauche – large entrefer	• Passer à section G – CDA dynamiques CVR
3	Capteur SR	2	Validation, signal capteur droit – perte de signal	• Passer à section G – CDA dynamiques CVR
4	Capteur SAL	3	Validation, signal capteur suppl. gauche – bruyant	• Passer à section G – CDA dynamiques CVR
5	Capteur SAR	4	Capteur suppl. droit court-circuité ou ouvert	• Passer à section G – CDA statiques CVR
		5	Diamètre pneu hors plage	• Vérifier la taille et le gonflement du pneu, et le nombre de rélucteurs. Vérifier les paramètres du BCE pour la taille des pneus.
		6	Erreur de configuration du capteur	• Vérifier la configuration ABS. Au besoin, rétablir la configuration ABS par défaut, puis mettre sous tension pour lancer l’auto-configuration.
6	Alimentation	1	Surtension	• Passer à section F – Alimentation
		2	Basse tension	• Passer à section F – Alimentation
		3	Résistance de ligne excessive	• Passer à section F – Alimentation
7	Valve MOD1	1	Électroaimant de maintien (AUX) court-circuité ou ouvert	• Passer à section H – CDA modulateur ABS
8	Valve MOD2	2	Électroaimant d’évacuation (AUX) court-circuité ou ouvert	• Passer à section H – CDA modulateur ABS
9	Valve MOD3	3	Erreur dynamique du modulateur ABS	• Passer à section H – CDA modulateur ABS
		4	Erreur de configuration de la valve	• Vérifier la configuration ABS. Au besoin, rétablir la configuration ABS par défaut, puis mettre sous tension pour lancer l’auto-configuration.
10	Neutre	1	Commutateur basse tension, valve MOD1/2, court-circuité à la masse	• Passer à section H – CDA modulateur ABS
		2	Commutateur basse tension, valve MOD3 (AUX), court-circuité à la masse	• Passer à section H – CDA modulateur ABS
		3	Erreur dynamique, modulateurs ABS – toutes les valves	• Passer à section H – CDA modulateur ABS
		4	Activité ABS excessive	• Passer à section G – CDA dynamiques CVR
11	BCE	1	Erreur interne BCE	• Vérifier les connecteurs (corrosion, dommage). Vérifier si le câblage est endommagé. Après réparations ou si aucun problème, effacer les anomalies. Si l’anomalie survient à nouveau, remplacer le module.
		2	Erreur de configuration BCE	• Vérifier la configuration ABS. Au besoin, rétablir la configuration ABS par défaut, puis mettre sous tension pour lancer l’auto-configuration.
12	Diagnostics	1	Diagnostics J1587 (AUX6) court-circuités ou ouverts	• Vérifier le câblage ou les connecteurs (corrosion/dommage) entre le BCE et diagnostic J1587 (AUX6). Remplacer/réparer au besoin le câblage Diagnostic J1587 (AUX6) ou les composants.
13	Voyant	1	Voyant ABS (AUX7) court-circuité ou ouvert	• Passer à section E – Voyant ABS remorque

Lecture et effacement des codes d’anomalies (CDA) pour le dépannage :

1. Garder sous tension le circuit de la remorque (clé de contact).
2. Dans les 15 secondes, enfoncer/relâcher la pédale de frein à chaque seconde :
   (a) 3 fois pour afficher les CDA actifs.
   (b) 4 fois pour afficher les CDA inactifs.
   (c) 5 fois pour effacer les CDA actifs.
3. Les codes clignotants seront affichés après un retard de 5 secondes.
4. Regarder le voyant monté sur la remorque et consigner le ou les codes clignotants.
5. Se référer à la table des codes clignotants pour en avoir une explication.
6. Après avoir terminé les réparations et effacé les CDA actifs, vérifier si le voyant est éteint.

SECTION D : CODES D'ANOMALIE (CDA)
TABLES DIODES, OUTIL TRDU™, À CONSULTATION RAPIDE



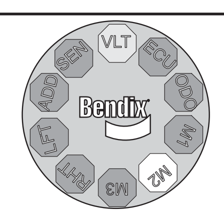
Alimentation

Système OK – Une diode verte VLT restant allumée signale que le module est alimenté par la bonne tension. Aucune diode rouge allumée signifie aucune anomalie décelée.

Si le voyant ABS est allumé sans aucune diode rouge, passer à la section E, page 27.

Tension hors plage – Le clignotement de la diode verte VLT indique une tension BCE inférieure à 8,0 V c.c. ou supérieure à 16,0 V c.c. Elle continuera à clignoter aussi longtemps que la tension est hors plage. Passer à section F, page 28.

Aucune tension – Si la diode VLT est éteinte, le module reçoit très peu ou pas du tout de courant, ou la communication n'est pas établie avec l'outil de diagnostic distant TRDU. La diode ECU (bloc de commande) pourrait alors être allumée. Passer à section F, page 28.



Code d'anomalie (CDA) du modulateur ABS

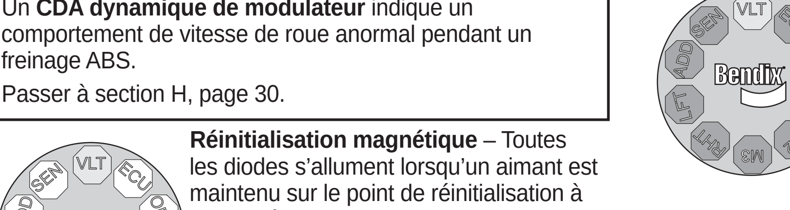
Les diodes rouges M1, M2 ou M3 s'allument lorsqu'il y a un CDA de modulateur ABS. L'exemple ci-dessus montre la diode éclairée pour une anomalie d'un deuxième modulateur ABS : **MOD2.**

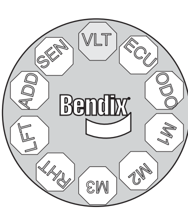
L'anomalie du modulateur peut être statique ou dynamique.

Un **CDA statique** indique une défectuosité de composant ou de câblage (court-circuit, circuit ouvert).

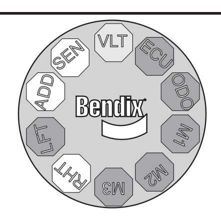
Un **CDA dynamique de modulateur** indique un comportement de vitesse de roue anormal pendant un freinage ABS.

Passer à section H, page 30.





Réinitialisation magnétique – Toutes les diodes s'allument lorsqu'un aimant est maintenu sur le point de réinitialisation à proximité du B de Bendix. Lorsque l'aimant est placé moins de 6 secondes, les CDA sont effacés. Lorsqu'il est placé plus de 6 secondes, la configuration ABS est réinitialisée. Si toutes les diodes ne s'allument pas, remplacer l'outil TRDU™. Ne pas effacer les codes d'anomalie avant d'avoir dépanné le composant défectueux signalé.



Code d'anomalie (CDA) pour les capteurs de vitesse de roue (CVR)

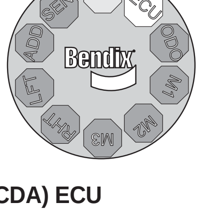
La diode rouge SEN s'allume lorsqu'il y a un CDA de capteur de vitesse. L'exemple ci-dessus montre les diodes éclairées pour une anomalie SAR : capteur (SEN) supplémentaire (ADD) droit (RHT).

Le dépannage et la réparation d'un CDA de capteur de vitesse suivent la même démarche. L'anomalie du capteur peut être statique ou dynamique.

Un **CDA statique** indique une défectuosité de composant ou de câblage (court-circuit, circuit ouvert).

Un **CDA dynamique** indique un signal ou un comportement anormal du capteur de vitesse.

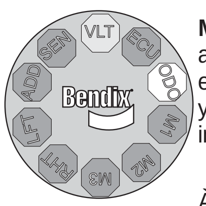
Passer à section G, page 29.



Code d'anomalie (CDA) ECU

La diode rouge ECU s'allume lorsqu'il y a un CDA interne du module TABS-6. Réinitialiser l'outil TRDU avec un aimant. Si le CDA est à nouveau indiqué, remplacer le module.

Si la diode rouge ECU est allumée et la diode verte VLT est éteinte, la tension du module peut être très basse. Dans ce cas-là, passer à section F.



Millage de l'odomètre – L'outil TRDU affiche en permanence le millage (x 1 000) en faisant clignoter la diode bleue ODO. Il y aura une pause de 20 secondes entre les indications ODO.

À titre d'exemple : 152 431 milles seront indiqués de cette façon :

152 (x 1 000) ou 1 clignotement (pause), 5 clignotements (pause), 2 clignotements.

Les zéros sont indiqués par deux impulsions de la diode bleue ODO.

SECTION E : DÉPANNAGE DU CIRCUIT DU VOYANT MONTÉ SUR LA REMORQUE

Le voyant ABS sur la remorque ne s'est pas allumé pendant la séquence de mise sous tension.

↓

Inspecter l'alimentation électrique au module. Passer à section F, page 28.

Continuer si la tension est normale et le câblage est en bon état.

↓

Couper l'alimentation au module. Vérifier l'état du voyant ABS, du connecteur et de la masse. Avec un voltmètre/ohmmètre, vérifier la continuité du circuit à l'ampoule. Vérifier la continuité entre la masse du châssis de la remorque et la broche de masse du voyant ABS.

Si des réparations sont faites, relancer la séquence de mise sous tension. Passer à section A, page 23.

Continuer si les vérifications (voyant, masse) sont satisfaisantes.

↓

L'alimentation au module étant coupée, débrancher le connecteur BCE à 5 ou à 18 broches.

Vérifier la continuité entre la broche WL ABS du connecteur BCE et le connecteur du voyant ABS.

Si des réparations sont faites, relancer la séquence de mise sous tension. Passer à section A, page 23.

Si l'anomalie persiste, remplacer le module.

Le voyant ABS sur la remorque reste allumé pendant la séquence de mise sous tension.

↓

Vérifier s'il y a un code d'anomalie (CDA) avec l'une des méthodes suivantes :

- Codes clignotants (diagnostics) TABS-6. Passer à section C, page 25.
- Outil de diagnostic distant pour remorque. Passer à section D, page 26.
- Outils de diagnostic manuels ou informatiques.

S'il y avait une anomalie et que les réparations ont été faites, relancer la séquence de mise sous tension. Passer à section A, page 23.
Continuer en l'absence de CDA et lorsque le module ABS semble fonctionner normalement.

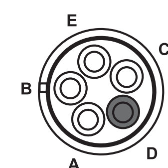
↓

L'alimentation au module étant coupée, débrancher le connecteur BCE à 5 ou à 18 broches.

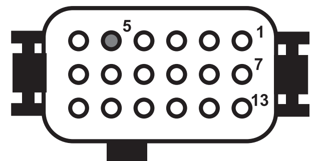
Avec un voltmètre, vérifier s'il y a un court-circuit à la borne Vbat (tension batterie), entre la broche WL ABS du connecteur BCE et le connecteur du voyant ABS.

Si des réparations sont faites, relancer la séquence de mise sous tension. Passer à section A, page 23.

Si l'anomalie persiste, remplacer le module.



Vue interne du faisceau de fils du module TABS-6 de série (Broche D : Voyant ABS)



Vue interne du faisceau de fils du module TABS-6 haut de gamme (Broche 5 : Voyant ABS)

SECTION F : DÉPANNAGE DE L’ALIMENTATION ÉLECTRIQUE

Couper l’alimentation au module puis débrancher le connecteur BCE à 5 ou à 18 broches.

Mesurer la tension, le contact mis pour alimenter le circuit de la remorque, entre la broche de l’allumage et celle de la masse du connecteur BCE.

Mesurer à nouveau la tension, les freins de la remorque serrés, entre la broche du feu de freinage et celle de masse du connecteur BCE.

La tension normale de service du module est 8,0-16,0 V c.c. Les mesures doivent être les mêmes que la tension de source (deux connecteurs) du véhicule (environ 12 V c.c.).

OUI

Vérifier si les lignes d’énergie subissent une résistance élevée (corrosion, dommage du connecteur/fil, liaison impropre), ce qui entraîne une chute de potentiel prononcée sur les lignes.

Mesurer la tension en charge à l’aide d’un feu de freinage de Type 1157 placé entre la broche de l’allumage et celle de la masse du connecteur BCE tandis que le voyant est en place.

Mesurer la tension, le contact mis pour alimenter le circuit de la remorque, entre la broche de l’allumage et celle de la masse du connecteur BCE.

Mesurer à nouveau la tension, les freins de la remorque serrés, entre la broche du feu de freinage et celle de masse du connecteur BCE.

La tension normale de service du module est 8,0-16,0 V c.c. La chute de potentiel mesurée doit être 1,0 V c.c. au maximum, par rapport à la tension de source (deux conducteurs) du véhicule (laquelle est environ 12 V c.c.).

Avec un voltmètre/ohmmètre, vérifier les fils d’alimentation et de masse. Inspecter les fils et connecteurs (corrosion/dommage).

Si des réparations sont faites, relancer la séquence de mise sous tension. Passer à section A, page 23.

Si la tension mesurée (en charge et à vide) au connecteur BCE est correcte et que les fils, connecteurs et le BCE sont en excellent état, remplacer le module.

NON

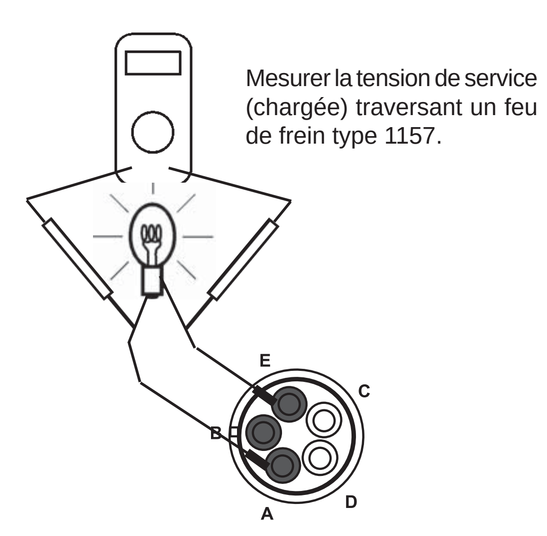
Avec un voltmètre/ohmmètre, vérifier les fils d’alimentation et de masse. Inspecter les fils et connecteurs (corrosion/dommage).

Si des réparations sont faites, relancer la séquence de mise sous tension. Passer à section A, page 23.

6 1
12 7
18 13

Vue interne du faisceau du module TABS-6 haut de gamme – Mesure au connecteur BCE :

Broche 6 (allumage) à Broche 18 (masse) et Broche 12 (feu de freinage) à Broche 18 (masse)



Vue interne du faisceau du module TABS-6 de série – Mesure au connecteur BCE :

Broche B (allumage) à Broche E (masse) et Broche A (feu de freinage) à Broche E (masse)

SECTION G : DÉPANNAGE DES CAPTEURS DE VITESSE DE ROUE (CVR) WS-24™

Couper l'alimentation au module puis débrancher le connecteur BCE à 5 ou à 18 broches.

Indication d'un code d'anomalie CVR dynamique :

Tourner la roue visée par le code : la sortie de capteur doit être au minimum 0,25 V c.a. à 0,5 tr/s sur les broches du capteur de vitesse. La sortie d'un capteur placé proprement peut être supérieure à 2,0 V c.a à 1 tr/s.

Vérifier/observer ce qui suit :

- Contact adéquat des capteurs de vitesse à la couronne d'impulsion.
- État et force de rétention des attaches de capteur.
- Acheminement et fixation appropriés du fil de capteur.
- État du bâti et des rélucteurs de la couronne d'impulsion.
- Nombre approprié de rélucteurs par roue détectée.
- Bon réglage des roulements de moyeu.
- État des freins de base.

Faire les réparations nécessaires (remplacer le câblage ou les composants ABS). Rebrancher tous les connecteurs sur le module.

Effacer les codes d'anomalie actifs avec l'une des méthodes suivantes :

- Codes clignotants (diagnostics). Passer à section C, page 25.
- Outil de diagnostic distant pour remorque. Passer à section D, page 26.
- Outils de diagnostic manuels ou informatiques.

Relancer ensuite la séquence de mise sous tension. Passer à section A, page 23.

Indication d'un code d'anomalie CVR statique :

Vérifier les broches du connecteur du capteur défectueux avec un voltmètre/ohmmètre : les broches doivent indiquer 950 – 1950 ohms.

Vérifier/observer ce qui suit :

- Aucune continuité entre les broches du connecteur du capteur et la masse.
- Vbat (tension batterie) non mesurée aux broches du connecteur du capteur.
- Pas de dommage ni de corrosion sur le câblage et les connecteurs du capteur/ BCE.
- Acheminement et fixation appropriés du fil de capteur.

Si une anomalie de câblage est détectée, isoler la zone devant être réparée en mesurant à nouveau à tous les branchements.

Faites les réparations nécessaires (remplacer le câblage ou les composants ABS). Rebrancher tous les connecteurs sur le module.

Effacer les codes d'anomalie actifs avec l'une des méthodes suivantes :

- Codes clignotants (diagnostics). Passer à section C, page 25.
- Outil de diagnostic distant pour remorque. Passer à section D, page 26.
- Outils de diagnostic manuels ou informatiques.

Vérifier ensuite s'il y a des codes d'anomalie dynamique CVR, cf. colonne de gauche.

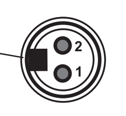
Relancer ensuite la séquence de mise sous tension. Passer à section A, page 23.

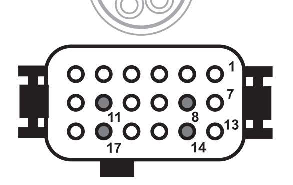
Remarque : Il peut y avoir des codes d'anomalies statiques et dynamiques.

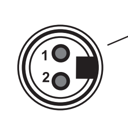
Vue interne d'un faisceau de fils

Capteur SR

1 - Capteur droit + (trottoir)
2 - Capteur gauche - (trottoir)







Capteur SL

1 - Capteur gauche + (rue)
2 - Capteur droit - (rue)

Vue interne du faisceau du module TABS-6 haut de gamme, capteurs de vitesse supplémentaires utilisés :

SAR : 11 - Capteur supplémentaire droit + (trottoir)
17 - Capteur supplémentaire droit - (trottoir)

SAL: 8 - Capteur supplémentaire gauche + (rue)
14 - Capteur supplémentaire gauche - (rue)

SECTION H : DÉPANNAGE DES VALVES RELAIS (MODULATEUR)

Codes d'anomalie (CDA) du module TABS-6 (MOD1)

Effacer les CDA actifs (enfoncer/relâcher la pédale de frein 5 fois dans les 15 secondes après avoir mis le contact pour alimenter le circuit de la remorque).

Relancer ensuite la séquence de mise sous tension. Passer à section A, page 23.

S'il y a toujours des codes d'anomalie après la mise sous tension, remplacer le module.

Continuer si, après la mise sous tension, le voyant ABS sur la remorque s'éteint.

Codes d'anomalie (CDA) des modulateurs ABS distants (MOD2 ou MOD3) :

Couper l'alimentation au module puis débrancher le connecteur BCE à 5 ou à 18 broches.

Codes d'anomalie (CDA) statique, modulateur ABS :

Vérifier/observer ce qui suit :

- 3,0 à 8,0 ohms entre les broches de connecteur Maintien/Neutre.
- 3,0 à 8,0 ohms entre les broches de connecteur Évacuation/Neutre.
- 6,0 à 16,0 ohms entre les broches de connecteur Évacuation/Maintien.
- Aucune continuité entre les broches du connecteur du modulateur et la masse.
- Vbat (tension batterie) non mesurée aux broches du connecteur du modulateur.
- Pas de dommage ni de corrosion sur le câblage et les connecteurs du modulateur/BCE.

Si une anomalie de câblage est détectée, isoler la zone devant être réparée en mesurant à nouveau à tous les branchements.

L'anomalie du circuit du modulateur a-t-elle été identifiée?

NON

Codes d'anomalie (CDA) dynamique, modulateur ABS.

Vérifier/observer ce qui suit :

Vérifier l'activation du modulateur avec la pédale de frein enfoncée à la mise sous tension (vérification par le son) ou avec un outil de diagnostic. Le câblage du modulateur est peut-être inversé.

Vérifier si :

- les freins « collent »
- les roulements sont secs
- les ressorts de rappel sont défectueux
- le freinage de stationnement est défectueux
- les conduites d'air comprimé de freinage sont bouchées
- les régleurs de jeu sont trop serrés
- les tambours ont un faux-rond
- les couronnes d'impulsion sont endommagées/desserrées.

OUI

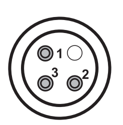
Faire les réparations nécessaires (remplacer le câblage ou les composants ABS). Rebrancher tous les connecteurs sur le module.

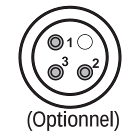
Effacer les codes d'anomalie actifs avec l'une des méthodes suivantes :

- Codes clignotants (diagnostics) TABS-6. Passer à section C, page 25.
- Outil de diagnostic distant pour remorque (TRDU™). Passer à section D, page 26.
- Outils de diagnostic manuels ou informatiques.

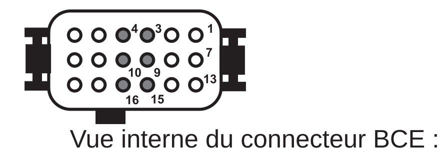
Relancer ensuite la séquence de mise sous tension. Passer à section A, page 23.

Faisceau de fils du module TABS-6 haut de gamme pour connecteur du modulateur BR9235™





(Optionnel)



Vue des broches du connecteur du modulateur
Broche 1 (évacuation)
Broche 2 (neutre)
Broche 3 (maintien)

Vue interne du connecteur BCE :

Broche 9 est MOD2 évacuation
Broche 3 est MOD2 neutre
Broche 15 est MOD2 maintien

Broche 10 est MOD3 évacuation
Broche 4 est MOD3 neutre
Broche 16 est MOD3 maintien

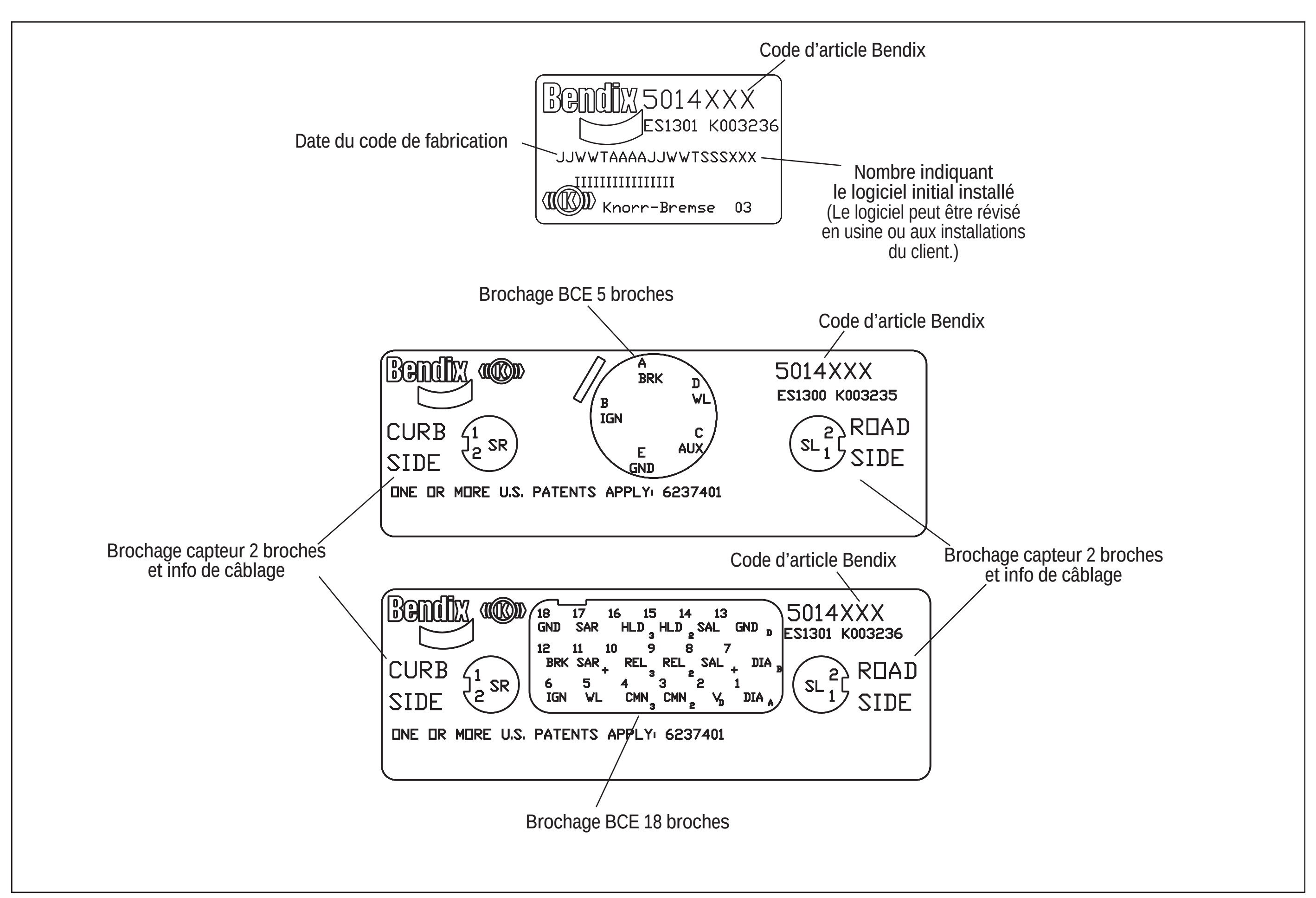


FIGURE 17 – ÉTIQUETAGE

Étiquette du code d'article BCE

Cette étiquette externe se trouve sur la partie valve relais du module. L'étiquette montrée ci-dessus est située sous le couvercle amovible du module TABS-6. Si le code est illisible ou recouvert de peinture, un outil de diagnostic permet de prendre connaissance de la révision et du code d'article du BCE. Le chiffre du logiciel initial installé pour le bloc de commande est aussi indiqué.

Le code d'article du module et le brochage sont indiqués sur l'étiquette en dessous du couvercle amovible.

Niveau de révision du logiciel

Un outil de diagnostic permet de connaître le numéro de révision actuel du logiciel.

Niveau de révision du document

Visiter Bendix.com pour vérifier si l'on a la plus récente version de ce document.


Bendix®